FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N° 5

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
EAUX THERMALES DE LAMALOU-LE-BAS

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE CHIMIE ANALYTIQUE ET HYDROLOGIE
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 1943

PAR

Aimée MOURGUE-PAOLI
Née le 10 Février 1915, à Marseille

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examinateurs de la Thèse

MM. les Professeurs :

F. RIMATTEI, *Président*
Ch. MATTEI
J. PIERI } *Assesseurs*
M. ARNOUX

MARSEILLE
IMPRIMERIE DE LA SOCIÉTÉ DU « PETIT MARSEILLAIS »
19e, Cours du Vieux-Port, 19e
—
1943

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DES

EAUX THERMALES DE LAMALOU-LE-BAS

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547003_0079

FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N° 5

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
EAUX THERMALES DE LAMALOU-LE-BAS

Travail du Laboratoire de Chimie Analytique et Hydrologie
de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marseille

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le Janvier 1943

PAR

Aimée MOURGUE-PAOLI
Née le 10 Février 1915, à Marseille
Docteur en Médecine

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MEDECINE

Examinateurs de la Thèse — MM. les Professeurs :

F. RIMATTEI, *Président*
Ch. MATTEI, J. PIERI, M. ARNOUX — *Assesseurs*

MARSEILLE
Imprimerie de la Société du « Petit Marseillais »
19, Cours du Vieux-Port, 19e
—
1943

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

PERSONNEL DE LA FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Doyen : L. CORNIL — *Assesseur :* F. MERCIER

Doyen Honoraire : L. IMBERT

Professeurs Honoraires : MM. MOITESSIER, CASSOUTE
OLMER, GAUJOUX, AUBARET, COTTE

Chargé de Cours Honoraire : M. TIAN

Secrétaire : J. COMTE — *Bibliothécaire :* Mme PEROL

Professeurs

Anatomie	MM.	CORSY
Anatomie Pathologique et Pathologie Expérimentale		CORNIL
Bactériologie		ROUSLACROIX
Chimie Analytique et Hydrologie		RIMATTEI
Chimie Médicale		ROCHE
Clinique Chirurgicale		FIOLLE
Clinique Chirurgicale		BOURDE
Clinique Exotique		HECKENROTH
Clinique des Maladies Nerveuses		ROGER
Clinique Médicale		AUDIBERT
Clinique Médicale		MATTEI
Clinique Médicale		MONGES
Clinique Médicale Infantile		GIRAUD
Clinique Obstétricale		VAYSSIERE
Clinique Ophtalmologique		JAYLE
Clinique Oto-Rhino-Laryngologique		BREMOND
Clinique Urologique		CHAUVIN
Histoire Naturelle		N.
Histologie		ROMIEU
Hygiène Générale et Coloniale		VIOLLE
Médecine Légale		MOSINGER
Parasitologie		JOYEUX
Pathologie Chirurgicale		MOIROUD
Pharmacodynamie et Matière Médicale		F. MERCIER
Physiologie		VIGNOLI
Physique		
Pharmacie		
Thérapeutique		POINSO
Professeur sans Chaire		POURSINES
» » »		DUBOULOZ
» » »		SAUTET

Chargé de Cours

Clinique Dermatologique	M.	VIGNE
Hydrologie clinique et thérapeutique		PIERI

Agrégés en exercice

MM. BERTHIER, BALANSARD, BRAHIC, FIGARELLA, ARNOUX, CHOSSON, DELPHAUT, R. IMBERT, PAILLAS, AUDIER, DOR, RECORDIER, SALMON.

Chargés des fonctions d'agrégé

Chimie médicale	M.	DERRIEN
Physiologie		DONNET

Chargés des Cours complémentaires

Anatomie descriptive et topographique	MM.	SALMON
Chimie minérale		ARNOUX
Clinique de la tuberculose		BERTHIER
Clinique des maladies contagieuses		PERIOT
Clinique chirurgicale infantile		R. IMBERT
Clinique stomatologique		ACHARD
Clinique gynécologique		FIGARELLA
Médecine opératoire		DOR
Microbiologie (Pharmacie)		BOYER
Neuro-Chirurgie		ARNAUD
Obstétrique		CHOSSON
Pharmacodynamie (Pharmacie)		DELPHAUT
Psychiatrie		ALLIEZ
Toxicologie		GUILLOT

A MES GRANDS-PARENTS

In memoriam.

A MON PERE

A MA MERE

Leur vie est pour moi le plus bel exemple de droiture, de labeur, de bonté.

Ce travail est un bien faible témoignage de toute ma tendre affection et ma grande reconnaissance pour tout leur dévouement à mon égard et les sacrifices qu'ils se sont imposés.

A MA SŒUR

Avec toute mon affection.

A MON MARI

Avec toute ma tendre affection et mon profond attachement.

A MES BEAUX-PARENTS

En témoignage d'affection.

A MON ONCLE DOMINIQUE PAOLI
ET A MA TANTE ANTOINETTE

Dont les encouragements à persévérer dans mes efforts ont rendu ma tâche plus douce.

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. RIMATTEI

Professeur d'Hydrologie et de Chimie Analytique

Chevalier de la Légion d'Honneur

Je dédie respectueusement ce travail en hommage très affectueux au Maître qui eut pour nous tant de bienveillante sollicitude.

Qu'il soit assuré de notre affection et de notre dévouement total.

A MON JURY DE THESE

Monsieur le Professeur Ch. MATTEI
Professeur de Clinique Médicale
Chevalier de la Légion d'Honneur

Avec toute notre respectueuse admiration pour son lumineux enseignement.

Monsieur le Professeur Agrégé J. PIERI

Monsieur le Professeur Agrégé M. ARNOUX

Qui ont accepté de juger notre travail, notre déférente gratitude.

A MES CAMARADES DU LABORATOIRE D'HYDROLOGIE ET DE CHIMIE ANALYTIQUE

INTRODUCTION

Ayant eu maintes fois l'occasion de séjourner à Lamalou-les-Bains, nous avons tenu à étudier, avec l'encouragement et sous la direction de notre Maître le Professeur Rimattei, les propriétés physico-chimiques des eaux thermales de Lamalou-le-Bas. Parallélement, nous avons voulu mettre en évidence l'efficacité de ces eaux dans le traitement du rhumatisme, et pour cela, nous avons recueilli diverses observations qui apportent la preuve de leur pouvoir. Malheureusement, ces preuves ne sont que subjectives, les ressources de laboratoire et la radiologie étant inexistantes dans cette station. Dans certaines stations modernes, telle celle d'Aix-les-Bains, qui possède un outillage perfectionné, on peut vérifier les changements intervenus dans les réactions humorales : abaissement du temps de sédimentation globulaire, retour à la valeur normale de la réaction à la résorcine, de la formule leucocytaire et la confirmation par la radiographie de la régression des lésions anatomiques. Faute de ces moyens d'investigations, les preuves cliniques n'en ont pas moins une grande valeur : les malades affirment ne plus souffrir et retournent chaque année aux eaux pour « passer un bon hiver sans souffrances, sans médicaments », et nous pouvons toujours affirmer que ces eaux ont une action sédative marquée et que Lamalou est bien la « Station de la douleur », « La douleur dont l'obsession ôte au malade toute liberté d'esprit et toute joie de vivre ». (1)

(1) G. Giraud et A. Puech. — Conférence scientifique internationale du rhumatisme chronique progressif généralisé, Aix-les-Bains, 1934. Crénothérapie du rhumatisme chronique progressif généralisé.

PREMIERE PARTIE

HISTORIQUE, GEOGRAPHIE, CLIMATOLOGIE GEOLOGIE

HISTORIQUE

Les eaux de Lamalou furent connues vers le XVI[me] siècle. C'est à la suite de coups de pioche d'un ouvrier venant chercher en ces lieux quelques filons de cuivre ou de plomb que surgit l'eau chaude à Lamalou-le-Bas ; c'était vers la colline de l'Usclade ; l'eau se répandit et ce n'est que bien plus tard que des paysans, plongeant leurs membres « endoloris » dans cette eau, constatèrent un apaisement à leurs souffrances. Vers 1634, le comte de Poujol acheta ce lieu et y fit construire un « grand réservoir pouvant contenir près de quarante personnes ».

« En 1743, le Professeur Haguenau, de Montpellier, écrivait à Fagon, à la Cour de Louis XV, en donnant des renseignements sur les bains de Lamalou, où l'on voulait envoyer un haut personnage de la Cour. Dix ans plus tard, on construisit des logements pour les personnes qui viendraient prendre des bains... » (1)

Pendant la Révolution, les seigneurs de Poujol passèrent aux armées ennemies pour combattre contre la France ; leurs biens furent confisqués, vendus aux enchères et achetés moitié par M. Gazelle, père de l'ancien député de l'Hérault, et moitié par les frères Cère.

Un des premiers hommes qui aida puissamment au développement de la station thermale de Lamalou-le-Bas fut le Docteur Constantin James, médecin de Napoléon III. Il écrivait dans le *Guide des eaux thermales d'Europe* » : « Les eaux de Lamalou-l'ancien (C'est-à-dire Lamalou-le-Bas) sont recommandées pour les

(1) M[lle] Ménard. — « Le bassin de l'Orb Moyen », Diplôme d'Histoire et de Géographie, Montpellier, 1939.

divers rhumatismes... » « Elles triomphent de l'ataxie locomotrice progressive ». Il écrivait, d'autre part : « Vous verrez guérir à ces eaux des névralgies et des névroses, des paralysies de toutes espèces, surtout celles qui tiennent à une affection de la moelle épinière et qui se traduisent par la perte du mouvement des membres inférieurs, sous ce rapport, je les mets au premier rang des eaux les plus puissantes, c'est au point que je ne leur connais pas d'eaux analogues en France ; il y a bien à l'étranger Wildbad et Gastein, mais j'ai vu plus d'une fois Lamalou réussir là où ces eaux avaient échoué ».

Après lui, Privat, Charcot, Grasset contribuèrent grandement à l'essor de Lamalou.

GEOGRAPHIE

La station thermale de Lamalou-les-Bains, dans le département de l'Hérault, à 7 kilomètres de Bédarieux et à 7 kilomètres de Colombières-sur-Orb, est située au pied des Cévennes, dans un vallon pittoresque où coule un grand ruisseau qui se jette dans l'Orb : le « Bitoulet ». La station est encadrée à l'Ouest par le massif du Mont Caroux, à l'Est par Capimont, au Sud par la Montagne Noire. Lamalou s'étend sur moins de trois kilomètres de terrain en pente dont l'altitude moyenne est de 190 mètres et se divise en :

Lamalou-le-Bas ;
Lamalou-le-Centre ;
Lamalou-le-Haut.

CLIMATOLOGIE

« Le climat est franchement méditerranéen avec des retouches dues à son site de vallée et au voisinage des plateaux de climat océanique ». (1) C'est par les hauts-plateaux (Caroux, 1.100 mètres), à l'Ouest, qu'arrivent les influences océaniques ; les vents légers qui en descendent tempèrent grandement les chaleurs de l'été, mais les influences marines aussi pénètrent largement dans la région. L'atmosphère est pure, légère, transparente et on note une ionisation importante de l'air due aux substances radio-actives (contenues dans le terrain et les eaux).

(1) Mlle Ménard. — « Le bassin de l'Orb Moyen », Diplôme d'Histoire et de Géographie, Montpellier, 1939.

Les températures extrêmes varient avec les saisons. En hiver règnent les hautes pressions (vents continentaux) qui amènent un temps beau, froid et sec (décembre-janvier), mais il y a des sautes de vents, et par suite des variations brusques de la température.

Au printemps, la température reste basse et il pleut souvent.

L'été s'installe sans transition, il fait alors assez chaud, mais la chaleur est tempérée par les orages de juillet et d'août, ainsi que par la brise qui descend des hauts-plateaux.

La fin de l'été et le début de l'automne sont très beaux, mais déjà, fin octobre, les fortes pluies (qui caractérisent le climat méditerranéen) commencent à arriver, font déborder les cours d'eau et produisent une baisse notable de la température (premières gelées). Ce temps humide se prolonge jusqu'à la fin de l'automne, puis l'hiver commence froid et sec.

GEOLOGIE

Lamalou-les-Bains repose sur un terrain schisteux traversé de filons de quartz métallifères. Ces schistes confinent à l'Ouest aux gneiss (monts Caroux), à l'Est au trias recouvert de pointes de lias (Capimont).

D'après M. Thoral (1), la disposition des schistes autour des gneiss, leur pendage périclinal (c'est-à-dire que leurs couches et plans de schistosite sont inclinés vers le Sud au Sud du massif, vers le Nord au Nord, à l'Est à l'Est, à l'Ouest à l'Ouest) analogue à celui des gneiss et la disposition des couches sédimentaires datées du Cambrien qui les recouvrent au Nord, permettent d'affirmer que ces terrains sont antérieurs au Cambrien, ont subi l'orogénèse huronienne avec les gneiss qu'ils encadrent et sont probablement d'âge Algonkien.

Il n'y a pas de volcanisme dans ces schistes. Les eaux thermales de Lamalou venant de la profondeur et cheminant à travers ces terrains schisteux et des filons de quartz métallifères renferment les éléments minéraux contenus dans ces terrains, c'est-à-dire le fer, le cuivre, le zinc, le cobalt, le nickel, le plomb, l'arsenic, le silicium, le lithium, le baryum, le magnésium, le calcium, le cœsium, le rubidium, l'argent, etc... De plus, ces eaux sont radio-actives (expériences de Curie) par suite de la teneur des roches en élé-

(1) Mlle Ménard. — « Le bassin de l'Orb Moyen », Diplôme d'Histoire et de Géographie, Montpellier, 1939.

ments de la famille du radium ou des familles voisines, éléments auxquels on a attribué également, nous l'avons vu, l'ionisation de l'atmosphère au-dessus de Lamalou.

HYDROLOGIE

A cette constitution géologique correspond une importante richesse hydrologique. En effet, sur une faible étendue de terrain, moins de 3 kilomètres, on rencontre un très grand nombre de sources que l'on peut classer de la manière suivante :

1°) Les sources froides et ferrugineuses (14° à 18°), Source Capus et Source Bourges (Lamalou-le-Centre) ;

Source La Mine et Source Le Petit Vichy (Lamalou-le-Haut).

Au voisinage de toutes ces sources on observe des dépôts d'oxyde de fer de couleur rougeâtre, dépôts particulièrement abondants pour la Source du Petit Vichy, dont les abords ont une physionomie toute particulière.

2°) Les sources tièdes carbo-gazeuses (26° à 30°), Source François et Source Tempérée (Lamalou-le-Haut). Ici l'eau est captée à 116 mètres de profondeur par un système artésien à l'aide d'un long tuyau. « Ces sources se trouvent au contact des schistes et du Trias » (1). Les eaux de ces sources particulièrement riches en acide carbonique laissent dégager de grosses bulles et on leur attribue des propriétés qui rappellent celles des eaux de Royat. On utilise, en effet, ces eaux avec succès dans le traitement de l'hypertension.

3°) Les sources chaudes (23° à 51°), (Lamalou-le-Bas) présentent, au point de vue hydrologique, certaines particularités dues en grande partie à leur utilisation. La plupart de ces eaux viennent d'un grand nombre de griffons situés dans une galerie souterraine, les températures de l'eau de ces griffons varient de 23° à 51°. Ces eaux sont toutes captées, sauf celle de la source à 23°, directement à l'abri de l'air, à l'émergence même sans être manipulées ni chauffées et protégées des eaux non minéralisées qui pourraient s'y mélanger. Leur ensemble (dit des 22 sources) est conduit par une canalisation dans un grand bassin, bassin dans lequel arrive également l'eau d'une source (Source Ancienne) qui prend naissance au-

(1) Mlle Ménard. — « Le bassin de l'Orb Moyen », Diplôme d'Histoire et de Géographie, Montpellier, 1939.

dessous de l'établissement même et qu'on fait arriver au bassin par un pompage approprié. Dans la même galerie se trouve d'ailleurs un griffon spécial qui alimente la buvette désignée sous le nom de Source Usclade. Autrefois, d'autres groupes ont porté les noms de Sources Stoline et Souveraine. En réalité, il s'agit ici d'un petit bassin hydrologique dont des études ultérieures pourront sans doute permettre de déterminer les limites.

En résumé, en nous plaçant au point de vue de l'utilisation, qui est le point de vue médical, nous connaissons à Lamalou-le-Bas :

L'eau dite des 22 Sources ;
L'eau de la Source Ancienne ;
L'eau de l'Usclade.

Voici les caractères physico-chimiques de ces sortes d'eaux thermales.

DEUXIEME PARTIE

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX MINERALES DE LAMALOU-LE-BAS

Dans cette station réputée où les malades viennent et prennent des bains (bains de piscine, bains de baignoire), des douches et boivent de l'eau minérale (eau minérale de la Source Usclade, encore désignée sous le nom de Source Cère), il nous a paru intéressant de déterminer quelques caractères physiques et chimiques appartenant en propre à ces eaux.

Nous ne saurions toutefois aborder ce sujet sans rappeler que des analyses, déjà fort anciennes, ont été exécutées par des personnes hautement qualifiées et nous croyons utile de donner ici ces analyses en respectant l'ordre chronologique de leurs publications. Nous dégagerons de la comparaison de ces données et de nos propres résultats les conclusions qui semblent s'imposer. En premier lieu, nous aborderons l'étude de l'eau de piscine, ensuite celle de la Source Usclade.

I. — EAU DE PISCINE

L'eau de piscine est constituée par un mélange de deux eaux thermales qui vont avoir la température de 35° à 36° : eau de la Source Ancienne et eau « dite des 22 Sources ». Il ne nous a pas été possible de prélever des échantillons d'eau aux griffons mêmes des sources pour des raisons d'ordre pratique (pendant la saison thermale, c'est-à-dire de juin à octobre, les tuyaux d'amenée des eaux sont installés de telle façon sur les griffons que ceux-ci sont inaccessibles ; la saison terminée, on dévisse les tuyaux afin de retarder leur encrassement par le dépôt qui les tapisse intérieurement ; ce n'est donc qu'à ce moment qu'il est possible d'obtenir des échantillons d'eau aux griffons, ou d'effectuer des mesures de température à diverses heures de la journée ou à plusieurs jours

d'intervalle ; en outre, pour prélever de l'eau aux griffons mêmes des sources, il est indispensable d'aérer les galeries pendant vingt-quatre heures afin de chasser le gaz carbonique qui y domine et qui provient de petites mares d'eaux minérales gazeuses ; cette aération refroidit les tuyaux de conduite des eaux en sorte que le réglage de la température des bains devient difficile).

L'eau dite des 22 Sources parcourt, du griffon à la piscine, un trajet d'environ 120 mètres, pendant lequel la température de l'eau s'abaisse. Nous avons déterminé la température de cette eau dans une canalisation, juste avant l'endroit où on réalise le mélange utilisé pour la piscine (mélange dont la température atteint 35° à neuf heures du matin et 36° à dix heures du matin), et nous avons prélevé en ce lieu de l'eau destinée à l'analyse. La température était de 40°6, le pH de 7,3 en utilisant comme indicateur le bleu de bromothymol.

A. — Eau dite des 22 Sources

Nous n'avons pas connaissance d'analyses effectuées sur ce mélange antérieurement à nos recherches personnelles.

Les échantillons prélevés conformément aux procédés usuels, les analyses ont été exécutées dans la même journée après avoir laissé la température de l'eau s'équilibrer avec la température ambiante. Sans entrer dans le détail de chacune de ces analyses, qui relèvent de méthodes classiques suffisamment décrites dans divers ouvrages, nous indiquerons, toutefois, que nous avons appliqué généralement les techniques indiquées par F. Touplain (1).

Les résultats de nos recherches sont indiqués ci-après :

Date du prélèvement	12 août 1942
Heure du prélèvement	10 heures
Température de l'eau	40°6
Température ambiante	24°
Température au moment des déterminations chimiques	24°5

Cette eau entre donc, par la valeur de sa température au moment du prélèvement, dans le cadre des eaux dites thermales.

Caractères organoleptiques. — Inodore, incolore sous une faible épaisseur, jaunâtre et moirée sous une grande épaisseur, d'une

(1) F. Touplain. — Analyse générale des eaux, Béranger, Editeur, Paris 1922.

saveur à la fois légèrement saline et styptique, cette eau n'acquiert pas de mauvaise odeur ni se trouble au bout de six jours conservée dans une bouteille.

Caractères physiques et chimiques.

a) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Nous l'avons évaluée au moyen de la méthode colorimétrique en utilisant le comparateur de Hellige et en prenant comme indicateur le bleu de bromothymol, dont la zone de virage est comprise entre pH = 6 et pH = 7,6.

D'une valeur de 7,3, nous avons voulu savoir ce que devenait le pH après ébullition et filtration (détermination permanente) et nous avons pu constater une légère augmentation, puisque le pH est passé de 7,3 à 7,8 sensiblement.

b) *Degré hydrotimétrique.* — Sa connaissance nous renseigne utilement sur la dureté d'une eau. Plus celle-ci est riche en bases terreuses, plus le degré hydrotimétrique est élevé. La double décomposition entre la liqueur alcoolique de savon titrée et les sels de bases terreuses est pratiquement totale dès l'instant où une mousse abondante, compacte, fine, haute d'au moins un demi-centimètre, persiste pendant cinq minutes.

Nous avons déterminé le degré total en opérant sur 40 cc d'eau et nous l'avons trouvé égal à 66°.

c) *Dosage du chlore.* — La méthode à laquelle nous avons eu recours est celle de Mohr : elle se ramène à un dosage volumétrique, en milieu neutre, au moyen d'une solution titrée d'azotate d'argent N/20 en présence de chromate de potassium comme indicateur.

Par ébullition, on réduit 200 cc d'eau à 100 cc environ dans un Erlenmeyer de manière à éliminer tout élément perturbateur. Au cours de cette opération, du gaz carbonique se dégage et on constate un dépôt de carbonate de calcium en même temps que l'ébullition devient irrégulière du fait que les gaz sont chassés. Le précipité est facilement dissous grâce à l'addition de quelques gouttes d'acide azotique pur, exempt de chlore, et l'excès d'acide neutralisé par un léger excès de carbonate de chaux pur. L'indicateur ajouté, il suffit de verser goutte à goutte la solution titrée de nitrate d'argent.

Les résultats sont les suivants :

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 2 cc 20 ; 2me essai .. 2 cc 20

ce qui donne : 0,0195 gr. de chlore élément par litre d'eau.

d) *Alcalinité.* — L'alcalinité de titration totale a été dosée par une méthode en retour. A 25 cc d'eau on ajoute 10 cc d'une solution d'acide sulfurique décinormal, on porte à l'ébullition qu'on maintient exactement pendant 10 minutes, et on détermine l'excès d'acide à l'aide d'une solution de soude décinormale. Ces essais ont été réalisés d'abord sur l'eau, ensuite sur l'eau bouillie (détermination permanente) et cela en présence de phtaléine du phénol (zone de virage comprise entre 8,2-10).

a') Sur l'eau directement :

200 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre

b') Sur l'eau bouillie :

140 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre.

B. — Source Ancienne

La Source Ancienne, on l'a vu, émerge dans l'établissement thermal même.

A. — *Travaux antérieurs.* — Nous transcrivons, à titre d'indication, les résultats analytiques de Moitessier et ceux fournis par l'Ecole des Mines en mars 1868.

a) D'après Moitessier, la composition de l'eau de cette source serait la suivante :

Bicarbonate de soude	0 gr. 7016	par litre
» » potasse	0 gr. 2165	»
» » lithine	Traces	»
» » chaux	0 gr. 7781	»
» » magnésie	0 gr. 2829	»
» » fer	0 gr. 0102	»
» » manganèse	Traces	»
Chlorure de sodium	0 gr. 0255	»
Sulfate de chaux	0 gr. 0360	»
Phosphate de soude	0 gr. 0032	»
Arséniate de soude	0 gr. 0004	»
Borate de soude	Traces	»
Sulfate de cuivre	—	»
Silice	—	»
Acides crénique et apocrénique	—	»
Acide carbonique libre	204 cc	»
Oxygène	2 cc	»
Azote	14,7 cc	»

b) Pour le Bureau d'essai de l'Ecole des Mines (mars 1868), l'eau de la Source Ancienne a la composition ci-après :

Résidu fixe par litre	1 gr. 3000
Acide carbonique libre	0 gr. 2220
» » des bicarbonates	1 gr. 0480
Acide chlorhydrique	0 gr. 0185
Acide sulfurique	0 gr. 0498
Silice	0 gr. 0550
Oxyde de fer	0 gr. 0175
Chaux	0 gr. 3250
Magnésie	0 gr. 0933
Potasse	0 gr. 1302
Soude	0 gr. 2835
Matières organiques	Traces
Total	2 gr. 2428
Total des acides carboniques	1 gr. 2700

B. — *Résultats personnels.* — Dans nos résultats d'analyses, nous suivrons l'ordre adopté précédemment :

Date du prélèvement	12 août 1942
Heure	10 heures matin
Température de l'eau	31°2
Température ambiante	24°
Température de l'eau au moment des déterminations	24°5

Caractères organoleptiques. — Ce sont très sensiblement ceux indiqués pour l'eau des 22 Sources.

Caractères physiques et chimiques.

a) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Elle est de 6,3 avec le bleu de bromothymol comme indicateur. L'acidité potentielle de cette eau est plus grande que celle de l'eau des 22 Sources.

b) *Degré hydrotimétrique.* — Déterminé sur l'eau directement, il a une valeur de 68°, ce qui différencie peu l'eau de la Source Ancienne de l'eau dite des 22 Sources, à ce point de vue.

c) *Dosage du chlore.* — Donnons le résultat de ce dosage effectué en double :

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 1 cc 95 ; 2me essai .. 1 cc 95

ce qui correspond à une teneur de 0,01725 gr. de chlore élément par litre d'eau.

d) — *Alcalinité :*

a') Sur l'eau directement :

232 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre d'eau.

b') Sur l'eau bouillie :

116 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre d'eau.

C. — Eau de piscine

Dans un bassin situé dans l'établissement thermal même, on réalise le mélange des eaux de la Source Ancienne et des 22 Sources et ce mélange arrive dans les piscines d'une façon continue.

Les propriétés physiques et chimiques du mélange doivent être la résultante des propriétés de chacune des sources déjà étudiées.

Date du prélèvement	12 août 1942
Heure du prélèvement	10 heures du matin
Température de l'eau	36°2
Température ambiante	24°
Température de l'eau au moment des déterminations	24°8

a) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Elle est de 6,8, toujours en prenant comme indicateur le bleu de bromothymol.

b) *Dosage du chlore :*

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 1 cc 95 ; 2me essai .. 1 cc 95 }

ce qui correspond à une teneur de 0,0171 gr. en chlore élément par litre d'eau.

On doit ajouter ici, pour cette eau, des caractères physico-chimiques intéressants dont l'étude a été faite par M. le Professeur Pech, de la Faculté de Médecine de Montpellier, sous le nom d'indice de nutrition des eaux de Lamalou-le-Bas. L'indice de nutrition, à vrai dire grandeur physico-biologique, désigne la différence de potentiel exprimée en volts existant entre l'eau minérale de la baignoire et l'épiderme de celui qui prend le bain. Cet indice de nutrition caractéristique varie d'une source à l'autre.

Pour les sources de Lamalou-le-Bas, qui seules nous intéressent, le Professeur Pech nous dit que l'indice de nutrition est, au griffon, de 0 volt 0015 ; l'eau est ici positive par rapport au corps humain vivant. M. le Professeur Pech a utilisé d'ailleurs ces mesu-

res d'indice de nutrition pour suivre l'évolution de l'eau qui a servi à donner des bains. Voici ses principales conclusions : (1)

1°) « Puisqu'il existe entre les eaux de Lamalou-les-Bains et la peau d'un être humain vivant, mis en contact avec elles, une différence de potentiel électrique appréciable, il se produit entre les tissus d'un sujet et l'eau du bain dans lequel il plonge, des échanges dont il faut tenir compte pour juger des propriétés de ces eaux.

2°) « Que les eaux de Lamalou-les-Bains possédant qualitativement les mêmes propriétés électriques au griffon et au déversoir des piscines, la présence d'un ou plusieurs êtres humains vivants, dans ces eaux, n'en modifie pas les propriétés électriques.

3°) « Que les eaux de Lamalou-le-Bas sont complètement distinctes comme propriétés électriques des eaux de Lamalou-le-Haut, les premières par rapport à la peau d'un être humain vivant étant positives, les secondes négatives.

4°) « ....

5°) « De toutes ces mesures, je me crois en droit de conclure que les eaux de Lamalou-les-Bains ci-dessus étudiées se différencient entre elles en dehors de leurs compositions chimiques déjà connues par leurs propriétés électriques vis-à-vis d'un être humain vivant. »

On peut ajouter que la question de l'absorption cutanée a été récemment mise au point par Barraud, Thérèse Brosse, F. Claude et de Bidour (Rapport à la Société d'Hydrologie de Paris).

De plus, la radioactivité de ces eaux a été mise en évidence par Curie en 1904, qui a trouvé 4 millicrocuries par litre d'eau minérale. Nous savons que le Radon amène la sédation de la douleur.

II. — EAU DE L'USCLADE

L'eau de cette source est amenée par une conduite jusqu'à une buvette fréquentée par les malades le matin de dix heures à midi et l'après-midi de dix-huit heures à dix-neuf heures.

Une étude de J. Paloc (2) nous apprend que l'eau de l'Usclade est obtenue par la réunion de cinq sources.

---

(1) Journal *La Vérité de Lamalou,* 4 septembre 1926.

(2) J. Paloc. — Etude sur les eaux minérales du département de l'Hérault. *Thèse de Pharmacie,* Montpellier, 1894.

A. — Travaux antérieurs.

Ce même auteur rappelle une analyse de cette eau effectuée par Moitessier vers 1860. Nous la reproduisons ci-après, les résultats étant exprimés en gramme, ou en centimètres cubes, par litre d'eau :

Bicarbonate de soude	0,6948
» » potasse	0,2168
» » lithine	traces
» » cœsium	—
» » rubidium	—
» » chaux	0,7776
» » magnésie	0,2760
» » strontiane	traces
» » baryte	—
Bicarbonate de fer	0,0102
» » manganèse	traces
Chlorure de sodium	0,0262
Sulfate de calcium	0,0374
Phosphate de soude	0,0075
Arséniate de soude	0,0004
Borate de soude	traces
Sulfate de cuivre	—
Silice	0,0450
Acides crénique et apocrénique	traces
Acide carbonique libre	395 cc → 0 gr. 77
Oxygène	2 cc
Azote	14 cc 7

« C'est une eau thermale, bicarbonatée sodique, calcique comparable à celle de la Grande Grille et du Puits Chomel, à Vichy, mais de température plus élevée. » (J. Paloc).

Une analyse de Wilm, non moins détaillée, peut être donnée :

Acide carbonique total	1.8000
Acide carbonique combiné	1,1609
Acide carbonique libre	0,6391
Silice	0,0532
Oxyde ferrique	0,0069
Oxyde de manganèse	0,0009
Calcium avec traces de strontium	0,1982
Magnésium	0,0593
Acide sulfurique (SO^4)	0,0350
Chlore	0,0175
Sodium	0,2330
Potassium	0,1030
Cuivre	traces
Acide borique	—
Matières organiques	non déterminé

De même une analyse faite par le Bureau d'essai de l'Ecole des Mines (mars 1868) :

Résidu fixe par litre	1,2770
Acide carbonique libre	0,2766
» » des bicarbonates	0,9102
» chlorhydrique	0,0252
» sulfurique	0,0223
Silice	0,0650
Oxyde de fer	0,0200
Chaux	0,2750
Magnésie	0,0842
Potasse	0,1321
Soude	0,4207
Matières organiques	traces
Gaz carbonique total	1,1868

Les résultats analytiques obtenus par ces auteurs sont, comme on le voit tout de suite, très différents, surtout en ce qui concerne le gaz carbonique libre (0 gr. 77 — 0 gr. 64 — 0 gr. 27) et le gaz carbonique combiné (1 gr. 75 — 1 gr. 16 — 0 gr. 91). Des différences aussi importantes existent pour les résultats relatifs au dosage du fer. Il ne nous a pas paru possible, ni même utile, d'interpréter les différences qui séparent les expérimentateurs cités.

Pour les éléments plus rares, on a les belles études spectrographiques de Bardet. En effet, J. et G. Bardet, vers 1913, ont fait l'analyse spectrographique des eaux de Lamalou-le-Bas, et leur communication à la Société d'Hydrologie de Paris fut la suivante : « Nous avons eu à notre disposition une quantité suffisante de résidu brut provenant de l'évaporation de l'eau de la Source l'Usclade ; nous avons donc pu faire d'abord l'examen direct de ce résidu, puis une série de traitements qui ont permis la concentration des métaux. L'examen du résidu brut fournit, outre des terres parmi lesquelles le baryum et le strontium, la présence des métaux suivants : étain, gallium, lithium, manganèse, nickel, plomb. L'examen des résidus sélectionnés obtenus par le traitement chimique a permis de connaître, en outre, la présence de l'argent, du bismuth, du cuivre, de germanium et du glucinium. Comme on le voit, la gamme est extrêmement riche et correspond parfaitement à la nature complexe de ces eaux bicarbonatées. » (1)

Au point de vue des gaz dissous, on trouve du CO^2 dont la proportion est de 95 % en volumes. Le Professeur Moureu ajoute

(1) Journal de Lamalou, 24 août 1913.

que « le gaz contenu dans les eaux de Lamalou peut être considéré comme du gaz carbonique sensiblement pur ». Cependant, ce savant a décelé la présence de l'hélium, de l'argon et du néon dans ces mêmes eaux. A ces résultats, sur les propriétés physiques et chimiques des eaux de l'Usclade, il faut ajouter les résultats numériques des analyses physico-chimiques de ces eaux réalisées par nous-même.

B. — Résultats personnels.

Ils ne portent pas sur les éléments déterminés par Moitessier, Wilm et l'Ecole des Mines. Nous pratiquons seulement les dosages des chlorures, de l'alcalinité, la recherche du pH et celle du degré hydrotimétrique.

Deux séries d'analyses sur des prélèvements réalisés à des heures différentes ont été exécutées afin de savoir s'il y avait des variations de composition de la même eau au cours de la journée.

Caractères organoleptiques. — L'eau de la Source Usclade est limpide, incolore, inodore, gazeuse, de saveur légèrement alcaline et styptique, ce qui ne doit pas nous étonner, car cette eau renferme de petites quantités de fer et se trouve être, si nous nous reportons au tableau dressé par l'Ecole des Mines en 1868, la plus riche en bases alcalines et terreuses de la station thermale. Elle se conserve longtemps en bouteilles et ce n'est qu'après plusieurs mois qu'un très léger dépôt apparaît.

Caractères physiques et chimiques. — Nos mesures physiques ont été effectuées sur l'eau prélevée à la source et transportée en bouteilles complètement remplies et fermées au laboratoire d'hydrologie de la Faculté de Médecine de Marseille.

a) *Conductivité électrique.* — Disposant de l'outillage nécessaire pour faire ces mesures, nous en avons profité pour déterminer cette constante, non seulement sur l'eau au moment du débouchage de la bouteille, mais encore à différentes époques sur de l'eau embouteillée, pour étudier l'évolution de l'eau minérale. Voici quelques renseignements sur cette partie de notre travail. Nous rappellerons d'abord quelques principes généraux, et ensuite, très brièvement, les dispositifs utilisés.

La conductivité électrique dépend, pour une température donnée, de la quantité d'ions qu'une eau renferme. La dilution augmente l'ionisation et, à partir d'une certaine dilution, l'on peut

considérer l'ionisation comme totale. Nous avons déterminé la conductivité au moyen de l'appareil perfectionné du Professeur Rimattei (1).

Schématiquement, le montage comprend : un pont à fil sur lequel peut glisser un curseur, un oscillateur fournissant du courant sinusoïdal, une résistance variable, un condensateur, une cuve spécialement construite pour déterminer la conductivité des eaux naturelles et de leurs dilutions, un amplificateur et un haut-parleur. L'énergie électrique est fournie par le secteur. Les résultats sont exprimés en mhos., cm., cm² à la température de 18°. Une formule simple permet de connaître cette conductivité à une température peu différente de 18°.

$$\gamma_t = \gamma_o (1 + \alpha t)$$

dans laquelle

γ_t = conductivité à t degrés

γ_o = conductivité à 0 degré

α = coefficient égal ici à 0,023.

Il ne paraît pas douteux que les propriétés physiologiques, thérapeutiques, d'une eau minérale sont, dans une large mesure, fonctions de leur degré d'ionisation.

Les résultats de nos mesures sont les suivants :

Le 16 mars 1942	$\gamma = 2{,}0 \times 10^{-3}$	mhos, cm., cm²
Le 18 mars 1942	$\gamma = 2{,}0 \times 10^{-3}$	»
Le 23 mars 1942	$\gamma = 1{,}95 \times 10^{-3}$	»
Le 23 avril 1942	$\gamma = 1{,}72 \times 10^{-3}$	»
Le 10 novembre 1942	$\gamma = 1{,}57 \times 10^{-3}$	»

D'après ces cinq mesures faites à différentes époques, on constate que l'eau évolue lentement et régulièrement quand elle est embouteillée et conservée dans des conditions déterminées. Il y a une diminution appréciable de la conductivité électrique de l'eau de la Source Usclade. Cette diminution ne paraît pas devoir être interprétée par une diminution massive des éléments contenus dans l'eau, puisque le dépôt est très faible.

---

(1) F. Rimattei. — Recherches sur la conductivité électrique de quelques sérums thérapeutiques et des sérums de tuberculeux dans différentes formes de bacillose pulmonaire, Marseille. 1931.

b) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Elle est de 6,7 avec le bleu de bromothymol.

c) *Degré hydrotimétrique.* — Sur l'eau directement, il est de 75° et il s'abaisse à 11° sur l'eau bouillie et filtrée (degré permanent).

d) *Dosage du chlore :*

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 2 cc 10 ; 2me essai .. 2 cc 10

ce qui donne une teneur en chlore élément de :

0,0186 gr.

par litre d'eau, nombre qui se rapproche assez de celui indiqué par Wilm (0 gr. 0175), mais s'éloigne du nombre donné par l'Ecole des Mines (0 gr. 0252).

e) *Alcalinité.* — Le fait que de toutes les eaux thermales de Lamalou, la Source Usclade est celle qui contient le maximum de bases (chaux, magnésie, potasse, soude), nous devons nous attendre à voir ce fait se traduire par une augmentation de l'alcalinité lors de nos recherches, c'est ce qui a lieu précisément :

a') Sur l'eau directement :

288 cm^3 SO^4H^2 N/10 par litre.

b') Sur l'eau bouillie :

148 cm^3 SO^4H^2 N/10 par litre.

Voici l'analyse concernant le second échantillon :

Date du prélèvement	30 juillet 1942
Heure du prélèvement	12 heures
Température de l'eau	41°2
Température ambiante	26°
Température de l'eau au moment des déterminations	27°

Caractères organoleptiques.

Ce sont exactement les mêmes que ceux indiqués pour le premier échantillonnage.

Caractères physiques et chimiques.

a) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — En prenant toujours le bleu de bromothymol comme indicateur, nous avons obtenu un pH égal à 6,7.

b) *Degré hydrotimétrique.* — Cherché sur l'eau directement, il est de 74°.

c) *Dosage du chlore.*

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 2 cc 20 ; 2me essai .. 2 cc 20

ce qui correspond à une teneur en chlore élément de :

0,0195 gr. par litre d'eau.

Une analyse concernant un troisième échantillon a donné les résultats ci-après :

Date du prélèvement	2 août 1942
Heure du prélèvement	19 heures
Température ambiante	24°5
Température de l'eau au moment des déterminations	23°9

a) *Acidité potentielle ou ionique.* — Elle est de 6,7.

b) *Dosage du chlore.*

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 2 cc 15 ; 2me essai .. 2 cc 15

soit 0,0190 gr. de chlore élément par litre d'eau.

Un quatrième prélèvement effectué à midi, nous fournit comme renseignements :

Date du prélèvement	2 août 1942
Heure du prélèvement	12 heures
Température ambiante	25°5
Température de l'eau au moment des déterminations	23°7

a) *Acidité potentielle ou ionique.* — Elle est toujours de 6,7.

b) *Dosage du chlore.*

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 2 cc 15 ; 2me essai .. 2 cc 15

soit 0,0190 gr. de chlore élément par litre d'eau.

Enfin, un dernier prélèvement a été réalisé à quelques jours d'intervalle. Les résultats sont les suivants :

Date du prélèvement	11 août 1942
Heure du prélèvement	12 heures
Température de l'eau	41°7
Température de l'eau au moment des déterminations	22°5

a) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — 6,7 en présence de bleu de bromothymol.

Seize heures après ces essais, soit vingt-deux heures après le prélèvement de l'eau analysée, nous avons retrouvé, pour l'eau restée dans le flacon bouché, le même pH.

b) *Degré hydrotimétrique.*

Sur l'eau directement ..... 74°
Sur l'eau bouillie ..... 11°

c) *Dosage du chlore.*

Solution de nitrate d'argent N/20 utilisée { 1er essai .. 2 cc 10 ; 2me essai .. 2 cc 15

soit 0,0188 gr. de chlore élément par litre d'eau.

d) *Alcalinité.*

a') Sur l'eau directement :

286 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre.

b') Sur l'eau bouillie :

147 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre.

Voici le tableau récapitulatif de nos résultats (voir tableau I).

De la considération de ce tableau il résulte :

1° Que l'eau de la Source Usclade a, au cours de nos expériences, des caractères physiques et chimiques absolument constants.

2° Que l'eau dite des 22 Sources se sépare nettement par son pH et son degré hydrotimétrique des autres sources étudiées, la teneur en chlore élément, au contraire, variant peu d'une source à l'autre.

III. — EVOLUTION DES EAUX THERMALES EN FONCTION DU TEMPS

Des changements lents ou des changements brusques peuvent se traduire par une variation dans les propriétés physiques et chimiques d'une eau minérale. A ce point de vue, les procédés physiques qui fournissent des constantes précises sont appelés à jouer un rôle de tout premier ordre pour la diagnose et l'étude de l'évolution d'une eau. Les mesures de conductivité d'une part, de pH d'autre part, faciles à réaliser, doivent être exécutées le plus tôt possible après le prélèvement de l'échantillon.

TABLEAU I

Résumé des résultats obtenus à la station de Lamalou-le-Bas (plusieurs sources)

Indication de la Source	pH	Degré hydrotimétrique		Chlore (en gramme par litre d'eau)	Alcalinité (en cm³ d'acide sulfurique décinormal)	
		Total	Permanent		Totale	Permanente
Eau dite des 22 sources	7,3	66°	—	0,0195	200	140
Source Ancienne	6,3	68°	—	0,0172	232	116
Piscine	6,8	—	—	0,0171	—	—
Source Usclade (1)	6,7	75°	11°	0,0186	288	148
Source Usclade (2)	6,7	74°	—	0,0195	—	—
Source Usclade (3)	6,7	74°	11°	0,0188	286	147

(1) Déterminations réalisées sur un échantillon prélevé à 19 heures.
(2) Déterminations réalisées sur un échantillon prélevé à 12 heures, le même jour.
(3) Déterminations réalisées sur un échantillon prélevé à 12 heures, douze jours après les précédents.

Nous avons profité de notre séjour à Lamalou pour mettre en bouteilles plusieurs échantillons d'eau thermale, soit de l'eau dite des 22 Sources, soit de l'eau de la Source Ancienne, soit de l'eau de la Source Usclade, afin de les soumettre à l'analyse après trois mois de conservation au Laboratoire d'Hydrologie que dirige le Professeur F. Rimattei. Voici les résultats trouvés :

A. — Eau dite des 22 Sources

L'échantillon a été prélevé à la date du 12 août 1942. Après trois mois de conservation, cette eau est demeurée limpide, sans dépôt aucun et sans odeur.

a) *Conductivité.* — Elle n'a pas été déterminée au moment de l'embouteillage, mais seulement trois mois après. Elle vaut :

$\gamma = 1{,}4 \times 10^{-3}$ mhos, cm., cm^2 à la température de 18°.

b) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Elle était de 7,3, elle est de 7,0, ce qui indique une légère augmentation de la concentration en ions H^+ du milieu.

c) *Degré hydrotimétrique.* — Il était de 66°, il vaut 65° déterminé sur l'eau directement, ce qui est peu différent du degré trouvé le jour même du prélèvement.

d) *Dosage du chlore.* — Sa valeur était de 0,0195 gr. en chlore élément par litre d'eau ; elle est actuellement de 0 gr. 0171.

e) *Alcalinité.* — Dosages effectués sur l'eau directement :

220 cm^3 SO^4H^2 N/10 par litre

contre 220 cm^3 SO^4H^2 N/10 par litre trouvés trois mois avant.

Au total, légères variations de l'eau conservée trois mois (diminution du pH, du degré hydrotimétrique et du chlore, augmentation de l'alcalinité).

B. — Source Ancienne

Echantillon prélevé le 12 août 1942, ne donnant presque pas de dépôt et ne dégageant aucune odeur après trois mois de conservation.

a) *Conductivité.* — Cette mesure n'a pas été faite au moment du prélèvement. Trois mois après l'embouteillage, on sait seulement qu'elle vaut :

$\gamma = 1{,}5 \times 10^{-3}$ mhos, cm., cm^2

à la température de 18°.

b) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Elle n'a pas varié du tout, puisque le pH de cette eau a, après trois mois, la même valeur : 6,3.

c) *Degré hydrotimétrique.* — Il est égal à 67°, contre 68° trois mois auparavant.

d) *Dosage du chlore.* — La teneur en chlore, qui était de 0 gr. 0172, vaut actuellement 0 gr. 0171 en chlore élément par litre d'eau.

e) *Alcalinité.* — Sur l'eau directement :

236 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre

au lieu de :

232 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre

au début de l'embouteillage.

En somme, l'eau de cette source n'a pas subi de variation appréciable en trois mois.

C. — Source Usclade

Comme l'eau du mélange des 22 Sources et celle de la Source Ancienne, l'eau de la Source Usclade n'a presque pas déposé et son odeur est nulle après trois mois de repos.

a) *Conductivité.* — Nous avons donné pour ce cas un tableau de mesures (voir page 27) et nous en avons tiré la conclusion que la conductivité diminuait régulièrement.

b) *Acidité potentielle ou ionique ou pH.* — Elle n'a pas varié du tout, c'est-à-dire que le pH est toujours égal à 6,7.

c) *Degré hydrotimétrique.* — Il est égal à 80°, c'est-à-dire très peu supérieur à ce que nous avons trouvé lors de l'analyse au moment du prélèvement même (75°).

d) *Dosage du chlore.* — Nous trouvons 0 gr. 0171 de chlore élément par litre d'eau soumise à l'analyse au lieu de 0 gr. 0188 lors de la mise en bouteille.

e) *Alcalinité.* — Sur l'eau directement, elle utilise :

284,8 cm³ SO^4H^2 N/10 par litre

On avait trouvé, trois mois avant, 288 et 286 cm³ SO^4H^2 N/10.

Donc, l'eau de la Source Usclade ne présente que de faibles variations. L'ensemble de ces résultats expérimentaux se trouve résumé dans le tableau II ci-après.

Si nous comparons les analyses contenues dans le tableau I et

TABLEAU II

Variations des constantes physiques et chimiques des eaux thermales de Lamalou-le-Bas après trois mois de conservation en bouteilles

Noms des Sources		Conductivité (mhos, cm., cm^2)	pH	Degré hydrotimétrique total	Chlore (en gramme par litre d'eau)	Alcalinité totale (en cm^3 d'acide sulfurique décinormal)
Eau dite des 22 Sources	au moment du prélèvement		7,3	66°	0,0195	200
	après 3 mois de conservation	$1,4 \times 10^{-3}$	7,0	65°	0,0171	220
Source Ancienne	au moment du prélèvement		6,3	68°	0,0172	232
	après 3 mois de conservation	$1,5 \times 10^{-3}$	6,3	67°	0,0171	236
Source Usclade	au moment du prélèvement :					
	16/3/42	$2,0 \times 10^{-3}$	6,7	75°	0,0188	288
	18/3/42	$2,0 \times 10^{-3}$				286
	23/3/42	$1,95 \times 10^{-3}$				
	23/4/42	$1,72 \times 10^{-3}$				
	après 3 mois de conservation :					
	10/11/42	$1,57 \times 10^{-3}$	6,7	80°	0,0171	284,8

celles figurant dans le tableau II, nous constatons que le séjour en bouteilles des eaux de la Source Usclade, des 22 Sources et de la Source Ancienne, ne modifie sensiblement pas les constantes physico-chimiques de ces eaux. Ceci justifie pleinement, en ce qui concerne l'eau de la Source Usclade, la commercialisation de cette eau embouteillée, qui conserve probablement son efficacité thérapeutique, puisqu'elle conserve ses propriétés physico-chimiques. A ce point de vue, nous croyons utile d'ajouter les renseignements concernant la pureté des deux sources étudiées.

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Voici les résultats des examens bactériologiques réalisés au Laboratoire de l'Institut Bouisson-Bertrand, de Montpellier. L'eau de la Source Ancienne et l'eau de la Source Usclade ont respectivement les caractères d'eau très pure et d'eau potable.

I. — Source Ancienne

Lieu du prélèvement	dans le bassin
Date du prélèvement	5 juin 1942
Température ambiante au moment du prélèvement	27°
Température de l'eau	31°4
Numération totale des espèces microbiennes par cc	9
a) Colonies non liquéfiantes, par cc	9
b) Colonies liquéfiantes	»
Recherche et numération du bactérium coli dans 100 cc	0
Autres germes spécifiques (bactéries putrides, entérocoques)	»
Observations et conclusions	Eau très pure

II. — Source Usclade

Lieu du prélèvement	à la buvette
Date du prélèvement	5 juin 1942
Température ambiante au moment du prélèvement	27°
Température de l'eau	43°2
Numération totale des espèces microbiennes par cc	123
Colonies liquéfiantes	16
Recherche et numération du bactérium coli	0
Autres germes spécifiques	»
Observations et conclusions	Eau potable

Notre étude des caractères généraux des sources de Lamalou-le-Bas apporte une contribution à l'hydrologie régionale d'autant plus utile que les résultats que l'on possède sur ces eaux sont parfois contradictoires et qu'il n'y a qu'un nombre limité de mesures physico-chimiques modernes. Ceci permet, d'autre part, d'identifier, au point de vue pratique, les sources utilisées à Lamalou-le-Bas et aussi de poser d'intéressants problèmes sur leur origine géologique. Enfin, notre étude de l'évolution nous a permis de constater que ces eaux, et en particulier pour la Source Usclade (eau minérale embouteillée), sont de bonne conservation.

TROISIEME PARTIE

PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES DES EAUX DE LAMALOU-LE-BAS

TECHNIQUE DE CURE

A) Propriétés physiologiques

Passons en revue l'action des eaux sur les différents organes de l'homme, nous trouvons :

a) *Système nerveux.* — Il y a un effet sédatif certain quand on emploie l'eau à température moyenne (36°) et qu'on en fait un usage modéré ; le sommeil est augmenté.

b) *Appareil respiratoire.* — Pendant le bain, les sensations éprouvées sont les suivantes :

Dans un premier temps, il y a augmentation de la fréquence respiratoire et diminution de l'amplitude.

Dans un deuxième temps, diminution de la fréquence respiratoire, augmentation de l'amplitude.

c) *Cœur. Vaisseaux. Sang.* — On obtient des phénomènes analogues :

Au début du bain, il y a une augmentation du nombre des pulsations, 3 à 4 de plus ; puis une diminution de ce nombre qui se fixe à une valeur inférieure à celle qu'elle avait avant le bain (7 à 8 pulsations de moins).

La tension artérielle n'est influencée qu'après un certain nombre de bains. Les modifications dont l'importance varie d'un sujet à l'autre portent aussi bien sur la maxima que la minima.

On constate une rougeur et gonflement des vaisseaux de la peau et des muqueuses.

d) *Appareil digestif.* — Augmentation de l'appétit et amélioration considérable des fonctions digestives.

e) *Appareil urinaire.* — Augmentation de la diurèse en même temps que de la quantité d'acide urique éliminée.

f) *Appareil génital.* — Régularise le flux menstruel, atténue les douleurs pelviennes dans les cas d'aménorrhée.

B) Propriétés thérapeutiques

Les eaux de Lamalou-le-Bas trouvent leurs indications dans les affections suivantes :

1) Les maladies du système nerveux.

a) Les maladies du système nerveux central :

Le tabes ;
La maladie de Parkinson ;
L'hémiplégie ;
La paraplégie ;
La chorée ;
Les tics ;
L'épilepsie ;
Les spasmes.

b) Les maladies du système nerveux périphérique :

La sciatique ;
Les polynévrites ;
Les névralgies ;
Les spasmes.

2) Le rhumatisme.
3) L'hypertension.
4) L'anémie.
5) Les affection utéro-ovariennes.
6) Les affections digestives.

Nous ne parlerons pas de toutes ces affections, exception faite pour le rhumatisme, quelle que soit la forme de celui-ci. En effet, notre étude porte particulièrement sur cette dernière affection et nous aborderons de suite ce sujet :

Le traitement du rhumatisme à Lamalou-le-Bas

Lors de la conférence scientifique internationale du Rhumatisme chronique progressif généralisé, qui eut lieu à Aix-les-Bains en 1934, les Professeurs G. Giraud et A. Puech ont dit, en parlant de Lamalou, qu'elle est comme Néris : « Une autre sédative majeure qui possède, de par sa minéralisation métallique et son gaz carbonique, une note plus tonique et des propriétés reglobulisantes ».

Les rhumatisants qui viennent suivre la cure Lamalousienne sont avant tout des douloureux enraidis, hyperexcitables, insomnieux et dont l'état général est déficient ; ce sont la plupart du temps des malades qui ont déjà usé de toutes les sortes de thérapeutiques médicamenteuses et même d'autres cures thermales. Lamalou ne déçoit pas leur dernière espérance et ils retournent chez eux guéris ou tout au moins grandement améliorés.

Voici modestement exposées des observations dont un certain nombre nous ont été gracieusement fournies par un médecin de la station, M. le Docteur Carretier, que nous sommes heureuse de remercier, et d'autres prises par nous-même pendant notre séjour à Lamalou.

Pour cet exposé, nous avons adopté la classification suivante :

1) Arthrite rhumatismale ;
2) Rhumatisme articulaire aigu (après la crise) ;
3) Rhumatisme déformant ;
4) Rhumatisme goutteux ;
5) Sciatique rhumatismale.

Avant de donner le détail de ces observations, indiquons brièvement comment les eaux sont appliquées dans cette station du rhumatisme.

C) Technique de cure

L'eau thermale s'administre en :

Bains ;
Douches ;
Boisson.

Les bains constituent le traitement primordial ; ils sont donnés :

1) En commun dans des piscines pouvant contenir jusqu'à 30 personnes.

2) Individuellement en baignoire à la température voulue.

Les cliniciens de Lamalou recommandent de prendre le bain en piscine : en effet, ici l'eau est à température constante (36°) à cause du courant d'eau thermale constamment renouvelée ; de plus, cette eau, en quelque sorte vivante, agit très efficacement au contact des malades, d'où action plus importante sur l'organisme. Détail qui a sa valeur, l'atmosphère au-dessus de la piscine est saturée d'émanation radio-active, que le malade respire constamment.

Le bain en baignoire est prescrit aux malades auxquels il est préférable d'appliquer une température inférieure ou supérieure à 36°, ou que le bain de piscine fatigue, parce que plus actif que le bain de baignoire.

On donne des bains partiels (manuluves, pédiluves) aux malades atteints d'affections organiques graves ou de douleurs périphériques et qui ne peuvent supporter le bain entier en piscine ou même en baignoire.

La température de 37° ne doit pas être dépassée.

Les bains sont plus ou moins prolongés ; le maximum de durée est de 30 minutes, durée qui ne doit pas être dépassée ; d'ailleurs, le médecin prescrit, au début, une durée de bain de 15 minutes ; celle-ci est augmentée progressivement.

Les deux facteurs température et durée du bain sont d'une extrême importance.

L'eau prise en douches complète heureusement les effets thérapeutiques du bain, elle donne de gros succès dans le traitement des affections nerveuses, notamment la « douche spinale ».

En ce qui concerne notre étude le « traitement du rhumatisme », la température du bain varie de 36° à 37°. La douche locale très chaude (38°) et de longue durée, semble avoir un bon effet contre les ankyloses et douleurs rhumatismales. On pratique également avec succès, dans ces affections, la « douche massage ». Fait qui mérite d'être retenu, il existe des étuves permettant des bains de vapeur généraux ou partiels ; à notre point de vue cette médication n'est pas assez poussée.

Comme en beaucoup de stations thermales, la cure dure officiellement 21 jours, mais le nombre des bains pris par le malade peut être inférieur ou supérieur à ce nombre. Le Docteur Ménard, médecin traitant à Lamalou, affirme qu' « on obtient de meilleurs effets en prenant 15 bains de 15 minutes à 20 minutes en 25 jours,

qu'en descendant dans les piscines tous les jours pendant 20 jours consécutifs ». (1)

L'eau est prise également en boisson, toujours associée au traitement balnéaire, 1 heure avant les deux principaux repas, c'est-à-dire à 11 heures du matin et à 6 heures du soir. Elle semble produire sur la plupart des malades des effets favorables sur l'organisme en augmentant la diurèse, les excréta, stimulant les fonctions digestives. L'action bienfaisante du climat s'ajoute à celle de l'eau pour produire la sédation des douleurs, mais à cause de la radio-activité de l'atmosphère, il y a en même temps une stimulation des fonctions de l'organisme qui produit, chez les malades, une sensation de bien-être.

(1) Docteur Ch. Ménard. — Pourquoi va-t-on à Lamalou-les-Bains ?

QUATRIEME PARTIE

OBSERVATIONS

A) Arthrite rhumatismale

OBSERVATION N° 1 (Docteur J.-L. Privat, 1858)

M. de..., âgé de 59 ans, sanguin et nerveux, bonne constitution, est sujet au rhumatisme depuis l'âge de 10 ans ; la dernière attaque remonte à 26 mois ; elle a été accompagnée d'un épanchement articulaire grave et très opiniâtre dans les deux genoux (marche impossible) malgré toute espèce de traitement, y compris plus de 100 bains ou douches d'eau minérale sulfureuse.

A son arrivée à Lamalou, état subaigu, à part l'état des genoux, dont l'épanchement était déjà diminué depuis l'arrivée des chaleurs ; douleurs subaiguës dans les membres supérieurs surtout du côté droit. M. de... marche avec peine et à l'aide de deux béquilles. Dès le douzième bain, il peut faire cent pas sans ses béquilles, qu'il pose pour ne plus les reprendre. Amélioration sensible. Deux saisons faites l'année suivante complètent la guérison.

OBSERVATION N° 2
(due à l'obligeance du Docteur Tabarié)

Mme B... souffre depuis trois ans de son épaule droite avec irradiation douloureuse dans tout le membre supérieur. Elle arrive à Lamalou au mois d'août 1927. Au douzième bain le membre supérieur peut exécuter des mouvements d'abduction plus amples ; au vingt et unième bain, Mme B... peut élever le bras jusqu'à poser la main sur la tête.

Mme B... est revue en 1928 : la guérison a été très rapide après la cure.

OBSERVATION N° 3
(due à l'obligeance du Docteur Carratier)

M. B..., 38 ans, vient à Lamalou pour arthrite du genou gauche. Il a suivi, il y a quelques années, un traitement anti-syphilitique. Il y a cinq mois, il a eu des douleurs intenses au niveau de ce genou, ce qui l'a obligé à garder le lit pendant deux jours. Il n'a pas dormi pendant trente-cinq nuits. A ce moment il a traité la douleur avec de l'aspirine, des injections de soufre associées à un sel de mercure. A l'examen on note un raccourcissement du membre inférieur gauche et une diminution de circonférence du genou gauche ; on a, par comparaison avec le membre sain :

Longueur du membre inférieur droit : 87 cms ; membre inférieur gauche : 84 cms ; circonférence du genou droit : 34 cms ; gauche : 32,5 cms. De plus, on note un cal de la grosseur d'un œuf de pigeon sur la face latérale du fémur gauche au-dessus du condyle. M. B... commence un traitement à Lamalou-le-Bas ; sa tension artérielle est pour la maxima 12 et la minima 8,5. Au sixième bain, la douleur a disparu, notre malade a beaucoup plus de force. Au douzième bain, le mieux continue, la tension artérielle est de 11-6,5. Au dix-huitième bain, M. B... a retrouvé sa souplesse, il ne souffre pas malgré les changements de temps ; il quitte Lamalou enchanté de sa cure et promet de revenir dans deux ans lors de son congé.

OBSERVATION N° 4)

(Due à l'obligeance du Docteur Carratier)

Mme A..., 50 ans, souffre de poly-arthrite rhumatismale. On note des antécédents tuberculeux. Les urines et le sang ne décèlent rien d'anormal. On institue divers traitements : aspirine, uromil, salicylate de soude. Mme A... est actuellement à la ménopause. A l'examen, on trouve une déformation des poignets : leur mesure donne 17,5 cms de tour, de l'œdème des mains, une limitation des mouvements et des craquements. La malade commence donc une cure à Lamalou en 1935 : au bout du septième bain elle a déjà moins d'enflure ; au quatorzième bain elle est plus souple et peut s'habiller seule ; au dix-huitième bain le mieux s'accentue toujours.

Mme A... revient à Lamalou en 1938, affirmant s'être très bien trouvée de sa saison 1935, elle a peu souffert durant les hivers 1935-1936 et 1936-1937, elle n'a pris aucun cachet et n'a pas fait le traitement aux sels d'or qu'on lui avait conseillé. A présent elle présente une ankylose légère de ses membres au réveil, de la difficulté pour allonger ses doigts et des craquements. Les poignets mesurent 16,5 cms de tour. Mme A... commence une nouvelle série de bains et, à la fin de sa cure, elle est complètement guérie.

OBSERVATION N° 5

(Due à l'obligeance du Docteur Carratier)

Mme P..., 59 ans, souffre d'arthrite scapulo-humérale double et vertébrale. Les traitements institués ont été : la diathermie (4 séances sans résultat), l'Algipan, le Dithesol, la Collobiase en injections, le salicylate de soude. Mme P... éprouve de fortes souffrances à exécuter des mouvements des membres supérieurs. La tension artérielle est de 12-7. La malade commence une cure à Lamalou : au dixième bain les mouvements sont plus souples ; au seizième bain il y a une nette amélioration, liberté plus grande des mouvements, disparition de la douleur, Mme P... arrive à passer la main au-dessus de sa tête pour toucher l'oreille opposée ; au vingtième bain encore plus grande amélioration des mouvements.

OBSERVATION N° 6

(Due à l'obligeance du Docteur Carratier)

M. R..., 67 ans, souffre d'arthrite du genou gauche. Les douleurs s'irradient dans le mollet et la cuisse. Il y a un mois, notre malade a eu des douleurs si intenses qu'il a dû s'aliter dix jours ; de plus, il souffre de l'estomac ; sa tension artérielle est pour la maxima 18 et pour la minima 9,5. A l'examen on note une

hyperesthésie de la face interne du membre gauche, sans raccourcissement de celui-ci. La cuisse gauche mesure seulement 41,7 cms alors que la cuisse droite mesure 45,7 cms. M. R... commence une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas ; au cinquième bain le mieux se fait sentir du côté de l'estomac ; il a très bon appétit et va du corps régulièrement. Au dixième bain, les douleurs sont très atténuées, notre malade a grossi de 1 kilogramme, sa tension artérielle est de 16-10, sa cuisse droite mesure 44 centimètres, la gauche 43 cms. Au quatorzième bain sa tension artérielle est de 16-9 ; au vingtième bain, M. R... ne ressent plus que quelques picotements dans le genou gauche ; il nous dit : « Ce que je ressens à côté de ce que j'ai souffert n'est rien ! »

OBSERVATION N° 7

(Observation personnelle)

Mlle M..., 32 ans, souffre d'arthrite de la hanche ; elle était atteinte de luxation congénitale bilatérale de la hanche quand, à 31 ans, on l'opéra. Un an après les hanches, ainsi que les membres inférieurs, deviennent le siège de fortes douleurs. La malade est dans l'impossibilité absolue de se tenir debout. Elle commence une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas ; au dix-huitième bain Mlle M... marche normalement et ne souffre presque plus.

OBSERVATION N° 8

(Observation personnelle)

Mme R..., 45 ans, souffre d'arthrite de la hanche. En 1925, elle fut prise d'une douleur intense à la hanche ; l'année suivante, en 1926, on l'envoie à Lamalou ; la première cure donne comme résultat une diminution des douleurs et la malade marche normalement. Depuis 1926, elle fait tous les ans sa cure, malgré une guérison apparamment complète.

OBSERVATION N° 9

(Observation personnelle)

Mme D..., 50 ans, souffre d'arthrite au coccyx depuis 1937 ; ses douleurs sont allées en augmentant et la vie est devenue pour elle un véritable calvaire ; elle supporte mal les divers médicaments qu'on lui administre ; elle vient alors faire une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas, en 1938. Après vingt et un bains les résultats furent la cessation complète et définitive de ses rhumatismes qui étaient des plus douloureux. Mme D., quoique ne souffrant pas, revient à Lamalou faire une cure en 1939, 1940 et en 1941, année où nous l'avons vue en parfait état de santé.

OBSERVATION N° 10

(Observation personnelle)

Mme N..., 44 ans, souffre d'arthrite généralisée. Brusquement, il y a quatre ans, elle fut atteinte de douleurs dans les jambes et les reins, puis complètement ankylosée. On la traite avec de la Naïodine et des massages sans résultat. On lui conseille alors une cure à Dax ; elle s'y rend dans une ambulance ; ses souffrances sont intolérables. Mme N... fait sa cure de vingt et un bains de boue, re-

vient chez elle toujours dans une ambulance. Six semaines après elle recommence à marcher, mais très péniblement; elle est à nouveau traitée par la Naïodine, l'électricité, les pointes de feu et les massages. Dix mois après elle arrive à marcher un peu, mais le résultat n'est pas satisfaisant; on lui ordonne alors Lamalou-les-Bains : après les vingt et un bains de piscine à Lamalou-le-Bas, Mme N... marche normalement, vaque à toutes ses occupations; elle passe de plus un hiver excellent. En 1941, nous l'avons vue à Lamalou en excellente santé.

OBSERVATION N° 11

(Observation personnelle)

M. D..., 30 ans, souffre d'arthrite du genou droit. C'est pendant la retraite de la guerre 1939-1940, le 9 juin, que M. D... est évacué de Vernon à Tussac; le voyage se fait en wagon découvert, sous une pluie diluvienne qui commence dès 1 heure du matin de ce jour pour se terminer le lendemain à 4 heures de l'après-midi pendant tout le temps que dure le voyage. M. D... n'a rien pour s'abriter, ni même se couvrir, il arrive complètement trempé et grelottant à Tussac. De cette localité on le dirige sur Agère : là, il manque de nourriture, une douleur commence à se faire sentir au-dessous de son genou droit, c'est alors qu'on l'évacue à Gers; sa douleur devient plus aiguë, il est dans l'impossibilité d'étendre la jambe. Puis, peu à peu, il éprouve une difficulté extrême à se lever, les douleurs deviennent atroces et M. D... devient tout à fait impotent. Il suit un traitement approprié sans résultat; c'est alors qu'on l'envoie à Lamalou-les-Bains. A la fin de ses vingt et un bains de piscine à Lamalou-le-Bas, il est complètement rétabli : il peut courir, sauter et aller en bicyclette sans fatigue.

OBSERVATION N° 12

(Observation personnelle)

Mme F..., 60 ans, est atteinte d'arthrite vertébrale. A la suite d'un grand malheur, Mme F... passe ses nuits sur un balcon à cause de ses insomnies. Un soir elle est prise d'un froid intense et quelques temps après, au moment où elle voulait saisir un objet lourd posé à terre, elle fut dans l'impossibilité de se relever, pliée en deux; elle resta trois mois ainsi, puis son état s'aggrava et elle dut rester dix mois au lit dans l'impossibilité complète de bouger, accablée de souffrances. A ce moment se produit une anesthésie de toute la partie gauche du corps y compris la tête et la gorge. On lui fait alors divers traitements : massages, pointes de feu, injections d'alcool, chlorure de méthyle, colchicine, bains de fleur de soufre; malgré tous ces traitements, les souffrances persistent et l'impotence aussi. C'est alors qu'on pense à envoyer Mme F... à Lamalou-les-Bains. Elle est portée sur un brancard dans un état lamentable, on la descend ainsi jusqu'à la piscine. Dès son premier bain elle éprouve du bien-être et ressent « une chaleur douce et des picotements ». Au deuxième bain elle arrive à mettre le pied sur la première marche. Au septième bain elle va de la piscine à la cabine en donnant le bras à la personne qui l'accompagne. Au dix-septième bain, avec pliant et couverture, en procédant par plusieurs haltes, Mme F... descend de Lamalou-le-Haut où se trouve son hôtel, à Lamalou-le-Bas, c'est-à-dire à deux kilomètres. Notre malade souffrait aussi de l'estomac au début de la cure et au dix-septième bain elle mangeait de tout. Après le vingt et unième bain, Mme F... est complètement guérie et très alerte. « Tous les gens de mon pays étaient venus m'attendre à la gare pour voir la véritable résurrection qui venait de s'opérer », nous confie Mme F... qui depuis ce temps-là est une fidèle de Lamalou.

B) Rhumatisme articulaire aigu (traité après la crise)

OBSERVATION N° 1
(Docteur J.-L. Privat)

M. de X..., âgé de 35 ans, bilioso-nerveux, délicat, a eu il y a 12 ans environ, une pneumonie grave suivie par des accès d'asthme qui persistent encore. A tous les écarts de la jeunesse sont venues s'ajouter les fatigues d'une vie active pendant un séjour de 9 ans en Algérie. Notons que M. de X... ressentait aussi parfois des douleurs vagues et souvent pleurodyniques.

C'est avec ces prédispositions que le malade a été atteint depuis 2 ans, d'une affection aussi obscure que grave, laquelle s'est produite sans cause appréciable, avec une fièvre continue, suppression complète de la transpiration, insomnie, dyspepsie, constipation opiniâtre, et persistance de douleurs musculo-articulaires à l'état subaigu. Ajoutons un amaigrissement notable, une grande prostration physique et morale, et la sensation comme d'un travail lourd du côté des voies digestives avec une sorte d'exfoliation intestinale (produit pseudo-membraneux de forme tubuleuse que le malade conserve avec soin dans l'esprit de vin. C'est dans les premiers jours de mars 1853 que cet intéressant malade arrive à Lamalou dans un état voisin du marasme, pouvant à peine marcher ou se tenir debout, et ne prenant pour soutenir le peu de forces qui lui restent, que quelques bouchées de chocolat et de biscuit anglais, les seuls aliments que son estomac puisse supporter. Dans cet état M. de X... ne se baigne que tous les deux ou trois jours. Du quatrième au cinquième bain, retour graduel de l'appétit, du sommeil, cessation de la constipation ; les forces reviennent aussi. Le malade peut se promener sans trop de fatigue, la transpiration se rétablit, il en est de même des autres fonctions et bientôt M. de X... peut reprendre ses occupations, en conservant avec le souvenir de cette maladie quelques légères réminiscences attribuées soit à quelques petits écarts, soit à l'influence du climat qu'il habite (ces derniers détails datent du mois de février 1858).

OBSERVATION N° 2
(Docteur J.-L. Privat)

Un homme de loi, âgé de 53 ans, bilioso-sanguin, forte constitution, éprouve, en 1850, quelques accès de coliques néphrétiques avec expulsion de graviers, état qui cède à l'usage des eaux de Vichy. Notons pourtant que M. X... éprouvait parfois des douleurs musculo-articulaires vagues. Pris subitement il y a un an d'un violent accès de dyspnée avec sentiment de pesanteur douloureuse dans la région précordio-épigastrique. Mais cet accès qui ne dure que 7 à 8 jours, s'est reproduit durant les 9 mois suivants, à des intervalles assez rapprochés, quand, il y a trois mois, la douleur précordiale semble disparaître pour être remplacée par une arthralgie subaiguë dans l'épaule gauche, avec une telle gêne dans les mouvements du membre correspondant que le malade ne peut s'habiller seul. L'inutilité d'un traitement très actif d'ailleurs engage M. X... à venir à Lamalou. A part la douleur scapulo-humérale nous constatons une atrophie très avancée du muscle deltoïde, de ce côté, et les symptômes d'une endo-péricardite grave. Pouls irrégulier avec bruit de frottement (à 95 en moyenne). Cette première cure amène une grande amélioration, même dans l'état du cœur. M. X... passe un bon hiver et revient l'année d'après dans l'état suivant : la douleur articulaire a été à peine sensible, durant l'hiver, le muscle deltoïde a repris son volume normal ; le malade peut s'habiller seul, mais il reste encore de l'engourdissement dans l'articulation affectée, bruits de souffle, exagération dans l'étendue des battements du cœur, qui sont encore assez fréquents et tumultueux. Mais il se produit dans l'état, pen-

dant cette seconde cure, une amélioration des plus sensibles et à laquelle nous avons été heureux de faire assister pour ainsi dire notre excellent confrère, M. le docteur L. Brousse, de Montpellier.

(Nous regrettons de n'avoir pas eu plus tôt à notre disposition trois observations d'endocardite rhumatismale, guéries à nos eaux, sous les yeux de notre prédécesseur M. le docteur Cardinal).

OBSERVATION N° 3

(due à l'obligeance du docteur Tabarié)

Mme B..., 39 ans, a eu, en février 1933, un érysipèle; en mai 1933 a été atteinte de rhumatisme articulaire aigu; en juillet 1933 on la dirige sur Lamalou. A l'examen on constate une insuffisance mitrale compensée. Mme B... souffre de son genou droit et de toutes les articulations de la main droite. Elle commence un traitement de bains de piscine à Lamalou-le-Bas (température du bain : 35°); le traitement est bien toléré : la durée maximum du bain atteint vingt-cinq minutes; dès le onzième bain, elle ne souffre plus au repos; après le vingtième bain elle quitte la station en bonne voie de guérison des arthrites.

OBSERVATION N° 4)

(observation personnelle)

M. B..., 54 ans, à la suite d'un refroidissement dû à un bain forcé en plein hiver, fait une atteinte de rhumatisme articulaire aigu avec ankylose complète. On lui ordonne le traditionnel traitement au salicylate; puis il vient faire une cure à Lamalou. A la fin de la cure de bains de piscine, M. B... ne souffre plus, l'ankylose a disparu. De plus, M. B... souffrait de l'estomac, digérait très mal et suivait un régime très sévère avant sa cure à Lamalou. Après celle-ci il mangeait de tout sans ressentir le moindre trouble et cela définitivement.

OBSERVATION N° 5

(observation personnelle)

M. H..., 55 ans. En 1900, M. H... contracte une grippe infectieuse, puis une fièvre typhoïde qui dure six mois. Pendant la convalescence, un jour qu'il était resté de longues heures assis sur une pierre froide, il lui fut impossible de se lever et on dut le transporter dans son lit où il resta avec une ankylose complète : toutes les articulations étaient prises, même la nuque; M. H... faisait une crise de rhumatisme articulaire aigu. Dès qu'il put supporter le voyage on le dirigea sur Lamalou-les-Bains; il pouvait à peine se tenir droit avec l'appui de deux cannes et dans l'impossibilité absolue de marcher. Au bout du troisième bain M. H... marchait seul et vers le quinzième bain il était complètement guéri. Il y a quarante ans que M. H... vient faire une cure chaque année. C'est un fidèle des eaux de Lamalou-le-Bas.

OBSERVATION N° 6

(observation personnelle)

Mme S..., 47 ans. A l'âge de 11 ans, Mme S... a eu une atteinte de rhumatisme articulaire aigu qui l'a tenue un mois au lit; puis elle n'a plus eu de crise jusqu'en 1937. A cette époque, nouvelle atteinte de rhumatisme articulaire aigu qui débute brusquement par des douleurs intenses dans les genoux suivies le len-

demain de douleurs généralisées à toutes les articulations. Mme S... reste trois mois au lit ; on la traite au salicylate, médicament que la malade supporte mal. Après cette crise une ankylose de l'épaule persiste, on est obligé d'habiller la patiente. En 1939, une nouvelle crise apparaît qui oblige Mme S... à s'aliter pendant quatre mois. On lui fait du salicylate par voie intra-veineuse, ce qui n'empêche pas que Mme S... fasse toutes les complications du rhumatisme articulaire aigu : pleurésie, qu'on ponctionne, crise cardiaque, péritonite, rhumatisme cérébral. A la sortie de cette longue maladie elle est complètement ankylosée et elle souffre énormément de toutes ses articulations. C'est en 1940 qu'on envoie Mme S... à Lamalou-les-Bains. Elle fait une première saison en mai ; dès le douzième bain il y a beaucoup de mieux, elle bouge ses bras, monte les escaliers. Au vingt et unième bain elle est tout à fait remise de son ankylose, les douleurs sont supprimées. Mme S... fait une deuxième cure en septembre ; elle part heureuse et passe un excellent hiver ; elle peut s'occuper de son travail et ce n'est pas peu dire, car Mme S... est bouchère. En 1941, elle fait une nouvelle cure en mai et une autre en août au moment de notre séjour à Lamalou. Mme S... est tout à fait bien.

C) Rhumatisme déformant

OBSERVATION N° 1

(due à l'obligeance du Docteur Carratier)

Mme M..., 44 ans, souffre de rhumatisme chronique lié à une insuffisance hépato-rénale. Ses diverses articulations ont été tuméfiées et douloureuses. Il n'y a pas de synovite bacillaire mais une réaction synoviale en relation avec la diathèse rhumatismale chronique. On a fait divers traitements : préparations iodées, soufrées, endocriniennes, révulsions externes, rayons ultra-violets, acupuncture, pointes de feu, injections sous-cutanées de collobiase, de soufre associé au lugol, sans résultat. On institue alors un nouveau traitement : fluxine, sodothiol injectable, gynocalcium M, pointes de feu, soufre, iode : pas de résultat. C'est alors qu'on envoie Mme M... à Lamalou-les-Bains en 1933. Au sixième bain de piscine à Lamalou-le-Bas, elle ne souffre plus et peut passer de la position allongée à la position assise sans aide, se trouve plus souple, les membres se meuvent plus facilement, les tuméfactions ont diminué de volume. Au quatorzième bain, nouvelle diminution de volume des articulations, toujours plus de souplesse. Au dix-huitième bain l'amélioration se poursuit toujours, Mme M... est beaucoup mieux, elle part satisfaite de sa première cure d'été. Revenue en octobre pour une deuxième cure, la malade déclare qu'elle n'a plus eu besoin de prendre même un seul cachet d'aspirine pendant l'intervalle de temps qui a séparé les deux cures.

OBSERVATION N° 2

(due à l'obligeance du Docteur Carratier)

M. A. J..., 52 ans, est un ancien urémique hypertendu. En 1935, il a présenté des troubles oculaires, le taux d'urée était de 0 gr. 79 par litre de sang, la tension artérielle maxima, 21 ; on note l'absence d'albuminee. De plus, M. J... souffre de diverses articulations et de ses membres (doigts, poignets, avant-bras, coude, bras, jambes, genoux et cuisses). Il vient en 1936 à Lamalou ; à l'examen on note une déformation des doigts et des craquements : au treizième bain de piscine à Lamalou-le-Bas on constate une amélioration notable surtout au niveau

des mains, davantage de souplesse articulaire, moins de douleur. Au dix-huitième bain, M. J... est beaucoup mieux, il ne souffre plus, la tuméfaction des doigts a bien diminué.

OBSERVATION N° 3

(due à l'obligeance du Docteur Carratier)

Mme E. B..., 68 ans, présente du rhumatisme noueux déformant siégeant au niveau des mains. Elle ne peut absolument pas toucher l'eau sans voir ses mains enfler et sans souffrir ; le même phénomène se produit lors des changements de temps. Mme E. B... est atteinte de constipation chronique. A l'examen on note des déformations articulaires et ankylose des mains qu'il lui est impossible de fermer ; elle vient, après divers traitements institués, faire une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas en 1938. Au bout du quatrième bain elle se trouve déjà beaucoup mieux, elle arrive à plier ses doigts et ne souffre plus de constipation. Mme E. B... revient en 1939 faire une nouvelle cure affirmant avoir passé un bon hiver : à l'examen on voit encore quelques nodosités. Au septième bain elle a retrouvé sa souplesse intégralement et les nodosités ont complètement disparu.

OBSERVATION N° 4

(due à l'obligeance du Docteur Carratier)

Mme P..., 50 ans, souffre de rhumatisme chronique articulaire et musculaire depuis quinze ans ; toutes les articulations ont été prises progressivement et ensuite les muscles. La colonne vertébrale est déviée, la malade porte un corset plâtré. Divers traitements ont été institués, entre autres les sels d'or, le thorium X (6 ampoules) qui donnent peu de résultats. C'est alors qu'on envoie Mme P... faire une cure à Chaudes-Aigues ; elle fait ensuite deux saisons à Aix-les-Bains il y a sept ans et une saison à Bourbon-Lancy il y a trois ans. Toutes ces cures thermales n'ont donné qu'un soulagement de deux mois, Mme P... souffre toujours de douleurs dans les articulations et les muscles ; notons que notre malade marche et exécute quoique difficilement un certain nombre de mouvements ; d'autre part elle est très nerveuse et présente un tremblement. Elle commence donc une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas en 1939. Au septième bain les douleurs sont nettement atténuées et elle exécute plus facilement les divers mouvements. Au dixième bain la souplesse des mouvements est encore augmentée. Au seizième bain la marche est plus aisée. Au vingtième bain les douleurs ont disparu, Mme P... nous dit « qu'elle n'a jamais obtenu de semblables résultats dans les autres stations ».

OBSERVATION N° 5

(observation personnelle)

M. E..., 47 ans. Après la guerre de 1914, M. E... fut atteint de rhumatisme déformant siégeant aux pieds et aux mains. Il marche très péniblement et il lui est impossible de monter les escaliers. Les divers traitements qu'il a suivis n'ont donné aucun résultat. Il vient à Lamalou en 1939 et commence une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas : après le vingt et unième bain les résultats sont les suivants : il marche normalement, les déformations ont complètement disparu, le malade est tout à fait guéri. Cette année nous l'avons vu en excellent état de santé et il ne présente aucune trace de son ancien rhumatisme déformant.

OBSERVATION N° 6
(observation personnelle)

Mme C..., 55 ans: Il y a dix ans, au moment de son retour d'âge les choses se sont passées de la façon suivante : cela commence par une petite douleur sous les pieds, douleur qui augmente chaque jour et remonte jusqu'aux reins. Les douleurs ont des accalmies et des reprises. Le traitement médicamenteux essayé n'apporte aucune amélioration. C'est alors qu'on pense envoyer Mme C... à Dax. Là, elle fait une saison de vingt et un bains de boue. Elle repart nullement améliorée mais avec un état aggravé. Les douleurs sont plus intenses qu'avant la cure à Dax et, de plus, le rhumatisme déformant s'installe, ce qui entraîne comme conséquence une impotence considérable : presque toutes les articulations des mains et des pieds sont prises. On est obligé de lui donner à manger et de l'habiller. Revenue chez elle, Mme C... est envoyée à Lamalou-les-Bains par son médecin. Du fait de son impotence on la conduit dans une voiture d'infirme aux piscines, à Lamalou-le-Bas où elle prend ses bains. Après vingt et un bains, les résultats étaient les suivants : Mme C... peut marcher avec des béquilles, elle circule encore dans sa voiture, mais c'est elle qui la dirige car, résultat merveilleux, elle se sert de ses mains et peut manger toute seule. L'année suivante elle vient faire une nouvelle cure de vingt et un bains : à la fin de celle-ci elle n'a plus besoin du tout de voiture, elle marche avec des béquilles. Du côté des mains, malgré encore quelques déformations, les progrès sont étonnants : Mme C... tricote. L'année suivante, troisième cure ; cette fois notre malade marche avec une canne et abandonne ses béquilles pour toujours. A cause de sa situation, Mme C... reste quelques années sans venir à Lamalou. Nous l'avons revue cette année 1941 : les résultats sont restés ce qu'ils étaient à la fin de la troisième cure ; elle a recommencé une cure, la quatrième ; elle se sent de mieux en mieux et nous dit « Lamalou m'a sauvée ».

D) Rhumatisme goutteux

OBSERVATION N° 1
(M. le Docteur J.-L. Privat)

M. le docteur X... issu, lui aussi, de parents goutteux et rhumatisants, est âgé de 60 ans ; sanguin et lymphatique, menant une vie sédentaire, et habitant un pays froid et humide. Arrivé à Lamalou en 1852, ce confrère nous raconte qu'il a été pris, dès l'âge de 20 ans, d'une attaque de rhumatisme articulaire aigu qui lui a laissé une prédisposition marquée à des douleurs erratiques, de nature rhumatismale, et qui détermina la manifestation d'attaques de goutte, qui se reproduisent régulièrement depuis cette époque deux fois par an (en mai et en décembre). Outre la déformation des pieds et des mains, il existe habituellement sur les orteils de M. X... des ulcérations qui sont entretenues par la présence et la reproduction incessante de concrétions tophacées qu'il faut extraire au moins une fois le mois ; accident qui gêne tellement la marche que M. le docteur X.. ne peut marcher qu'en se servant d'une canne, et souvent de deux, lorsqu'il n'est point forcé de garder sa chambre.

A la suite de cette première cure, les concrétions tophacées disparaissent pour toujours, les petites plaies entretenues par ces dernières se cicatrisent aussitôt et, chose curieuse, les deux accès de goutte manquent, à peu près complètement, l'année suivante. Inutile de dire que ce bon confrère marche assez librement et qu'il se voit presque délivré et de ses douleurs erratiques et de ses accès

de goutte. Enchanté du résultat obtenu, il revient les deux années suivantes; mais, durant l'hiver de 1855, il succombe à une attaque d'apoplexie héréditaire.

OBSERVATION N° 2
(Docteur J.-L. Privat)

Un négociant, âgé de 65 ans, issu d'un père goutteux, et atteint lui-même, depuis 25 ans, d'une goutte qualifiée de goutte rhumatismale, arrive à Lamalou en 1852. Il nous annonce que ses accès sont fréquents, et qu'il a été obligé de s'arrêter deux ou trois jours en route, pour laisser passer la dernière crise. Ces sortes d'attaques sont courtes et on n'observe point à leur suite cet état de torpeur locale, qui généralement accompagne les accès de goutte. Une seule saison thermale amène une guérison complète et qui s'est soutenue depuis. Le malade revient chaque année à Lamalou.

OBSERVATION N° 3
(due à l'obligeance du docteur Tabarié)

Mme A..., 35 ans, a fait une crise de goutte qui s'est localisée au gros orteil, aux cous de pieds, au poignet droit, au coude gauche. Le traitement par l'Atoquinol a donné des malaises. A son arrivée à Lamalou, Mme A... souffre surtout de ses chevilles; la marche est extrêmement pénible. Un traitement de bains de piscine commencé à Lamalou-le-Bas donne comme résultat, après le quatorzième bain, une disparition complète des douleurs.

OBSERVATION N° 4
(due à l'obligeance du docteur Tabarié)

M. X..., 45 ans, présente des fluxions articulaires douloureuses surtout aux cous de pieds; il marche très difficilement. Un traitement de bains de piscine à Lamalou-le-Bas donne comme résultat après le quatrième bain une augmentation considérable de la diurèse, une diminution d'intensité des douleurs, ce qui permet au malade de reposer la nuit. Au onzième bain la disparition des douleurs est complète.

E) Sciatique rhumatismale

OBSERVATION N° 1
(M. le docteur J.-L. Privat)

Une domestique, âgée de 38 ans, habitant la campagne, est prise, il y a quatre mois et demi, à la suite d'un refroidissement, d'une coxalgie aiguë du côté gauche : 15 jours au lit; douleur habituelle avec engorgement local et allongement (3 centimètres) du membre du côté malade. On l'envoie à nos thermes (pour une sciatique) au mois de septembre 1854. Elle peut à peine faire quelques pas, au moyen de deux béquilles. Une première cure a amené, au bout de quelques semaines, une guérison complète et qui s'est parfaitement maintenue.

OBSERVATION N° 2
(M. le docteur J.-L. Privat)

Mlle X..., 18 ans, lymphatique délicate, sujette depuis deux ou trois ans à quelques douleurs erratiques. Mlle X... est prise il y a 5 mois, dans l'articulation

coxo-fémorale droite, d'une douleur qui finit par se traduire par une gêne notable dans la marche. L'examen local n'aurait rien montré de particulier au médecin de la malade.

A son arrivée, Mlle X... boite en marchant, bien qu'elle se tienne appuyée sur le bras de son père ; persistance de la douleur qui se propage au genou correspondant ; mouvements possibles mais incomplets. Ajoutons une disposition à la chlorose. A la suite d'une première cure faite au mois de mai, tous ces symptômes cèdent peu à peu. La malade revient au mois de septembre suivant, ne boitant plus, marchant parfaitement, elle repart dans un état satisfaisant, bien qu'il reste un peu de faiblesse.

OBSERVATION N° 3

(due à l'obligeance du docteur Carratier)

M. L..., 72 ans, souffre de sciatique rhumatismale droite sur tout le trajet du nerf et tout particulièrement au niveau de l'articulation sacro-iliaque droite et du genou droit. A l'examen on note un Lasègue, un aplatissement de la fesse droite, un abaissement du pli fessier, une diminution de volume de la cuisse et du mollet droit, des craquements articulaires ; les réflexes rotuliens et achilléens sont diminués. M. L... commence une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas. Au douzième bain il souffre beaucoup moins, il n'a plus de crises pendant la nuit. Au dix-huitième bain il ne souffre plus au niveau de la fesse et de la cuisse, les réflexes rotuliens et achilléens sont redevenus normaux. Après la cure le malade part et écrit pendant l'hiver qui suit : « Ainsi que je vous l'avais promis je vous donne de mes nouvelles ; je vais très bien, je ne ressens plus aucune douleur, je dors très bien ; j'espère faire une autre cure cette année. » Effectivement, M. L... revient l'été suivant et nous dit n'avoir pas souffert de sa sciatique durant tout l'hiver.

OBSERVATION N° 4

(due à l'obligeance du docteur Carratier)

M. B..., 38 ans, souffre de sciatique rhumatismale droite. Divers traitements ont été institués : mouches, pointes de feu, médicaments de toutes sortes, trois épidurales de Naïodine sans résultat définitif. A l'examen on note un aplatissement de la fesse droite, un abaissement du pli fessier, un Lasègue, la cuisse droite mesure 43 cms, le mollet droit 34 cms. Le traitement de bains de piscine de Lamalou-le-Bas commence en 1937 ; dès le premier bain il y a un mieux sensible ; la sensibilité est plus vive sur le trajet du nerf sciatique. Au troisième bain, M. B... dit que le progrès qu'il constate correspond à une semaine de traitement chez lui constitué par des pointes de feu et de la Naïodine épidurale. Au septième bain, l'amélioration s'accentue bien qu'il y ait encore des douleurs. Au douzième bain, régression très nette de la douleur, aplatissement de la fesse moins marqué. Au vingt et unième bain, le mieux est de plus en plus sensible, la douleur a complètement disparu. Le malade part content et revient l'année suivante. Il dit qu'il a obtenu un excellent résultat par la cure de 1937, il n'a pas souffert de tout l'hiver, il a pu travailler et chasser (M. B... est un passionné de la chasse). Il éprouve seulement une certaine gêne lorsqu'il essaie de relever la jambe. La mesure de la cuisse droite donne 46,5 cms, celle du mollet droit 36,5 cms. On constate déjà une augmentation notable des circonférences. M. B... commence donc une nouvelle série de bains. Dès le premier bain l'amélioration se continue de plus en plus nette. Au douzième bain il dit avoir retrouvé sa souplesse d'il y a dix ans. Une troisième mesure du tour de cuisse droite donne

48,5 cms, et du mollet droit 36,5 cms ; donc nouvelle augmentation du tour de cuisse droit. Au vingt et unième bain, la cuisse droite mesure 50 cms. M. B... repart et revient encore l'année suivante, en 1939. Il n'a ressenti aucune douleur durant l'hiver comme à la suite de la première cure. Les mesures de la cuisse droite et du mollet droit sont les mêmes que lorsqu'il est parti à la fin de la saison précédente. C'est alors qu'il est mobilisé. Malgré son séjour en Lorraine il n'a ressenti aucune douleur, ceci est d'autant plus important qu'il avait pris dans cette région sept à huit bains de rivière. Pendant l'été 1940, il était envoyé sur la côte et profitait pour prendre quelques bains de mer. Pendant l'hiver 1940-1941, il ne s'est aucunement ressenti de sa sciatique, donc « résultats remarquables » au dire de l'intéressé lui-même et qui se sont maintenus.

OBSERVATION N° 5
(Observation personnelle)

M. T..., 35 ans, souffre de sciatique rhumatismale droite. A la suite d'une dépression nerveuse et de l'hiver humide de 1939-1940, M. T... a commencé à souffrir d'une douleur intense à la fesse droite se propageant dans la jambe droite déterminant l'impossibilité d'extension de cette jambe et enfin une impotence. Les souffrances sont très vives ; les traitements institués sont divers et permettent d'obtenir un léger mieux mais insuffisant et qui ne se maintient pas. Le malade commence alors une cure de bains de piscine à Lamalou-le-Bas. A la fin de celle-ci il ne souffre plus et il marche normalement ; il passe un excellent hiver, sans douleur, c'est ce que M. T... nous dit en cette année 1941, alors qu'il vient faire une nouvelle cure. M. T... est très alerte.

OBSERVATION N° 6
(Observation personnelle)

Mme C..., 29 ans, souffre d'une sciatique rhumatismale droite extrêmement rebelle dont les débuts se placent aux environs du 5 février 1941 avec un point douloureux à la cuisse dont l'intensité a augmenté chaque jour. Le médecin consulté a ordonné des piqûres de Naïodine A ; on fit six injections, mais la douleur augmentant à chacune d'elles on cesse le traitement. Vers le 6 mars 1941, dans la nuit, la douleur augmente encore en intensité ; la malade part tout de même le lendemain pour un voyage qu'elle ne peut remettre ; elle a deux syncopes pendant le voyage tellement la douleur est intense. Arrivée à N..., elle s'alite, la douleur étant intolérable. Dès lors elle devient impotente. Une nouvelle consultation aboutit à la prescription de médicaments qui ne donnent aucun résultat. C'est alors que le 12 mars 1941 on la dirige sur une clinique. L'examen montre une enflure considérable au niveau du siège de la douleur (cuisse) ; ni pansement, ni pommade, ni aucune médication ne donne de résultat. On a recours alors aux rayons infra-rouge, sans résultat du reste, et aux injections intra-veineuses de Naïodine B sans résultat encore ; on fait une séance de radiothérapie qui est suivie d'une réaction extrêmement violente nécessitant une injection de morphine ; renouvelée les deux jours suivants, on continue la radiothérapie, deux séances encore mais ce traitement ne peut être poursuivi à cause des souffrances intenses de la malade. De nouvelles séances de rayons infra-rouges sont instituées, deux ou trois séances d'ionisation à l'azotate d'aconitine, on désinfecte l'intestin de Mme C... avec tous les médicaments « possibles et imaginables », ceci sans aucune espèce de succès. On supprime le traitement physio-thérapique, on institue les injections intra-veineuses de Seti, puis les souffrances persistant toujours,

on pratique une infiltration cocaïnée lombo-sacrée. Le résultat est éphémère. L'examen de la malade montre une grosse amyotrophie, un Lasègue des plus nets, un réflexe achilléen aboli ; les souffrances sont épouvantables et il y a deux mois que la malade ne dort plus. Mme C... est dirigée sur son lieu de résidence pour être examinée par un spécialiste. Mais elle va consulter tout d'abord son médecin de famille qui lui indique le traitement par les eaux de Lamalou-les-Bains. Notre malade commence ses bains à Lamalou-le-Bas en mai 1941, on la descend à la piscine puisqu'elle est impotente. Après le quatrième bain, nous disons bien le quatrième bain, les douleurs ont diminué considérablement et Mme C... commence à retrouver l'usage de ses membres ; le réflexe achilléen est redevenu normal. Après la cure de vingt et un bains, la malade marche normalement et il ne persiste plus qu'une légère douleur, celle du début de l'affection ; elle est enchantée de sa cure. Nous la voyons faire chaque jour, en compagnie de son mari, de longues promenades. Tous disent « c'est un véritable miracle ! »

CONCLUSIONS

Les observations que nous venons de voir nous paraissent justifier les conclusions suivantes, variant d'après la catégorie de rhumatisme considéré :

A. — Arthite rhumatismale

Dans ce cas, on note des guérisons complètes (observations nos 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12), un rétablissement parfait au point de vue fonctionnel. Il arrive aussi (observations nos 5, 6), notamment pour les malades porteurs d'affections plus anciennes, que les douleurs articulaires soient supprimées, mais le rétablissement fonctionnel incomplet ; nous pouvons dire que ces malades sont souvent améliorés dans une mesure considérable.

B) Rhumatisme articulaire aigu

(Le traitement est institué quatre mois après la crise).

On obtient encore ici des résultats remarquables : disparition complète des douleurs et des ankyloses (observations nos 3, 4, 5, 6).

C) Rhumatisme déformant

Les guérisons complètes sont certaines (observations nos 1, 3, 5), les tuméfactions disparaissent ; mais certains malades (observations nos 2, 4, 6), qui perdirent un temps précieux, n'eurent que des guérisons incomplètes, du moins dans les premières cures, même dans ce dernier cas, les résultats furent appréciables. Ceci

nous oblige à considérer comme indispensable de traiter l'affection à ses débuts. « La crénothérapie a d'autant plus de chance d'être efficace qu'elle est appliquée plus tôt ».

D) Rhumatisme goutteux

Dans ce cas, on observe généralement une régression rapide des tophi qui paraît liée à la diurèse intense provoquée par l'action de l'eau prise en bains et en boisson simultanément ou en appliquant seulement une des deux médications (observations n^{os} 1, 2). Si les dépôts sont trop importants (observations n^{os} 3, 4) tout l'acide urique n'est pas éliminée dans une première cure ; on note seulement une grosse amélioration. Les tophi cèdent cependant à des cures successives.

E) Sciatique rhumatismale

Les bains de Lamalou-le-Bas paraissent constituer le traitement de choix de cette affection et des guérisons radicales sont toujours obtenues chez des sujets pour lesquels toutes les autres médications appliquées antérieurement avaient échoué (observations n^{os} 1, 2, 3, 4, 5). Il arrive parfois (observation n° 6) qu'au bout de quelques bains, les douleurs disparaissent et, avec elles, l'infirmité qui les accompagne, ce qui fait crier au miracle pour des faits constatés pourtant scientifiquement.

RESUME ET CONCLUSIONS GENERALES

Dans la première partie de notre travail, nous avons décrit les caractères :

Géographiques ;
Climatologiques ;
Géologiques ;
Hydrologiques,

de la station de Lamalou-les-Bains.

Pour la géologie, nous avons pu, grâce à un travail récent de M^lle^ Ménard, apporter des éléments nouveaux et compléter cette partie de l'étude de Lamalou-les-Bains.

Pour l'hydrologie de Lamalou-le-Bas, à laquelle nous avons limité nos recherches, nous avons essayé de montrer, contrairement à ce qu'on indique dans certains traités, que la question est assez complexe et qu'il y a là un problème d'hydrogéologie qui attend encore sa solution :

Les multiples griffons de Lamalou-le-Bas ont-ils une origine commune et quelle est cette origine ?

Voici quelques-unes des données de ce problème que nous avons pu établir personnellement :

Il y a un grand nombre de griffons ; la plupart (22 sources) se trouvent au fond d'une galerie souterraine pratiquée dans la colline de l'Usclade. Un de ces griffons, qui porte le nom de Source Usclade, alimente la buvette (eau prise en boisson). Pour le fonctionnement de la piscine on utilise l'eau thermale qui sourd dans la galerie souterraine (22 sources), à laquelle on mélange l'eau d'une source distincte (Source Ancienne) jaillissant dans l'Etablissement même ; de sorte que, si on se place au point de vue thérapeutique, il n'y a en somme que deux sortes d'eaux utilisées à Lamalou-le-Bas : l'eau de piscine ou de baignoire constituée par le mélange 22 Sources, plus Source Ancienne, et la Source Usclade uniquement employée en boisson. Les dénominations particulières que l'on trouve dans certains livres (Source Stoline, etc...) correspondent

à une utilisation différente des eaux de celle pratiquée actuellement. C'est pour ces raisons que dans notre étude nous n'avons considéré que trois sortes d'eaux thermales :

La Source Usclade (employée comme diurétique) ;

La Source Ancienne (griffon accessible) ;

Et le mélange dit des 22 Sources, remèdes dont la définition a pu être pratiquement établie.

Au point de vue physico-chimique, après avoir résumé les travaux anciens et parfois contradictoires, nous avons déterminé les constantes physico-chimiques essentielles et en avons profité pour étudier l'évolution de l'eau de l'Usclade (eau embouteillée) et avons établi que cette eau thermale se conserve très bien, d'où la possibilité d'emploi (pour la boisson) de cette eau minérale loin de la source.

Au point de vue médical, on peut résumer notre étude de la manière suivante :

Dans toutes nos observations :

1°) Le syndrome douloureux a disparu et bien souvent dès les premiers bains ;

2°) Les troubles articulaires disparaissent complètement si la maladie est traitée à ses débuts, sinon ces troubles sont fortement diminués et la récupération fonctionnelle est, de ce fait, plus ou moins importante ;

3°) Les eaux de Lamalou-le-Bas étant sédatives, conviennent essentiellement aux névropathes et non aux lymphatiques qui retirent meilleur effet des cures d'eaux chlorurées sodiques ou sulfureuses. En effet, dans toutes nos observations, nous avions affaire à des tempéraments nerveux qui ont retrouvé, sous l'effet de la cure, leur équilibre nerveux avec retour au calme et au sommeil.

De plus, nous avons constaté chez tous nos malades en traitement à Lamalou-le-Bas :

4°) Une augmentation de la diurèse et une plus forte élimination d'acide urique pour ceux qui suivent le traitement complet (bain et boisson). Les eaux de Lamalou-le-Bas contiennent du Radon et « Le Radon dissous dans le sang est un grand éliminateur d'acide urique ». (1)

---

(1) G. Giraud et A. Puech. — Crénothérapie du Rhumatisme chronique progressif généralisé, 1934.

5°) On observe, d'autre part, la suppression de la constipation et une amélioration générale des fonctions digestives. (Des malades qui étaient au régime ont pu manger de tout après leur cure).

6°) Une baisse de la tension artérielle chez les hypertendus. les modifications portant aussi bien sur la maxima que sur la minima.

7°) Une augmentation des forces avec recoloration des téguments et des muqueuses s'accompagnant d'euphorie.

En résumé, les eaux de Lamalou-le-Bas conviennent aux rhumatisants douloureux et tout particulièrement aux sciatiques rhumatismales, à ceux dont l'état général est affaibli consécutivement à ces affections, aux anémiés, à ceux chez qui s'ajoutent des troubles digestifs et urinaires qui souffrent d'hypertension. Enfin, à ceux qui, ayant essayé en vain plusieurs cures thermales ou qui ne supportent pas ces dernières, désespèrent de ne jamais guérir.

Ainsi, nous pensons avoir mis en évidence, malgré l'absence de documents radiologiques et d'analyses médicales, la grande efficacité des eaux de Lamalou-le-Bas dans les diverses formes de rhumatismes, notamment en ce qui concerne l'atténuation ou la disparition des phénomènes douloureux et nous pouvons terminer notre thèse par la même phrase qui la commence : « Lamalou est la station de la douleur ».

Vu et approuvé :
Le Président de Thèse,
F. RIMATTEI.

Lu et approuvé :
Le Doyen,
L. CORNIL.

Vu et permis d'imprimer :
Aix, le 22 Décembre 1942
Le Recteur : Pierre MARTINO

BIBLIOGRAPHIE

1°) Traités généraux

Guillerd (A.). — Notions d'hydrologie appliquées à l'hygiène. Bérenger, éditeur, 1923.

Imbeaux (Ed.). — Traité d'hydrologie. Dunnod, Paris, 1935.

Jadin (F.) et Astruc (A.). — Précis d'hydrologie et de géologie. Maloine, éditeur, 1932.

Landouzy (L.). — Crénothérapie, climatothérapie et thalassothérapie. Baillières, éditeur, Paris, 1910.

Perrin (M.) et Mathieu (P.). — Les eaux minérales. Flammarion, éditeur, Paris, 1925.

Touplain (F.). — Analyse des eaux. Bérenger, éditeur, 1922.

2°) Mémoires consultés

Carratier (Ph.). — Etude sur le traitement hydrominéral des syndromes douloureux et en particulier sur la cure de Lamalou. Montpellier, 1931.

Cauvy (G.). — Cure de Lamalou, 1905.

— Pronostic et thérapeutique du tabes. *Presse Médicale et climatique,* novembre 1924.

— Algies à Lamalou. *Presse thermale et climatique,* juin 1929.

— Lamalou et la douleur. *Journal de Médecine de Paris,* mai, 1927.

— Lamalou, la douleur et les troubles moteur. *Presse thermale et climatique,* octobre 1929.

Charbonneau. — Le voyage d'étude de la Faculté de Médecine de Montpellier à la station thermale de Lamalou. *Montpellier Médical,* 1926.

Giraud (G.) et Puech (A.). — Crénothérapie du rhumatisme chronique progressif généralisé. Conférence internationale du rhumatisme chronique progressif généralisé. Aix-les-Bains, 1934. *Imprimeries réunies de Chambéry,* 1934.

Ménard (Mlle). — « Le bassin de l'Orb Moyen », diplôme d'histoire et de géographie, Montpellier 1939.

Ménard (Ch.). — Traitement hydro-minéral dans les formes particulièrement douloureuses du rhumatisme chronique. *Presse thermale et climatique,* mai, 1920.

— Lamalou, la douleur et les troubles moteurs. *Concours Médical,* juillet, 1928.

— Traitement des rhumatismes à Lamalou. *Marseille Médical,* 1929.

Paloc (J.). — Etude sur les eaux minérales du département de l'Hérault. Montpellier, 1894.

Piéry et Milhaud. — Les éléments sédatifs des cures hydro-minérales et climatiques. *Presse thermale et médicale,* juin 1929.

Rimattei (F.). — Recherche sur la conductivité électrique de quelques sérums thérapeutiques et des sérums de tuberculeux dans différentes formes de bacillose pulmonaire. Marseille, 1931.

Table des Matières

INTRODUCTION 9

PREMIERE PARTIE

HISTORIQUE, GÉOGRAPHIE, CLIMATOLOGIE, GÉOLOGIE 11
Historique 11
Géographie 12
Climatologie 12
Géologie 13
Hydrologie 14

DEUXIEME PARTIE

ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX THERMALES DE LAMALOU-LE-BAS 17
I. — Eau de piscine 17
A. — *Eau dite des 22 Sources* 18
B. — *Source Ancienne* 20
C. — *Eau de Piscine* 22
II. — Eau de l'Usclade 23
III. — Evolution des eaux thermales en fonction du temps 30
A. — *Eau dite des 22 Sources* 32
B. — *Source Ancienne* 32
C. — *Source Usclade* 33
ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES 35
I. — Source Ancienne 35
II. — Source Usclade 35

TROISIEME PARTIE

PROPRIÉTÉS PHYSIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES DES EAUX DE LAMALOU-LE-BAS 37
A. — *Propriétés physiologiques* 37
B. — *Propriétés thérapeutiques* 38
C. — *Technique de cure* 39

QUATRIEME PARTIE

OBSERVATIONS 43
A. — *Arthrites rhumatismales* 43
B. — *Rhumatismes articulaires aigus* 47
C. — *Rhumatismes déformants* 49
D. — *Rhumatismes goutteux* 51
E. — *Sciatiques rhumatismales* 52
CONCLUSIONS 55
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS GÉNÉRALES 57
BIBLIOGRAPHIE 61

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me sont confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobe et méprisé de mes confrères si j'y manque !